

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

ІНФОРМАТИКА, УПРАВЛІННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

**МАТЕРІАЛИ ТРЕТЬОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ, МАГІСТРІВ ТА АСПІРАНТІВ
(23 – 25 листопада 2016 року)**

Харків
2016

УДК 621.387:681.327 Информатика, управління та штучний інтелект.
Матеріали третьої міжнародної науково-технічної
конференції студентів, магістрів та аспірантів.
– Х.: НТУ "ХПІ", 2016. – 102 с. – Українською,
російською, англійською мовами.

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Проректор НТУ "ХПИ", д.т.н. Р.П. Мигущенко – председатель;
к.т.н., проф. Н.И. Заполовский – зам. председателя;
д.т.н., с.н.с. С.Г. Семенов – зам. председателя.

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Министерство образования и науки Украины
- Национальный технический университет "ХПИ"
- Харьковский национальный университет радиоэлектроники
- ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова"
- Днепропетровский университет имени Альфреда Нобеля

Члены оргкомитета:

д.т.н., проф. И.Ю. Гришин;	д.т.н., проф. О.С. Логунова;
д.т.н., проф. В.Д. Дмитриенко;	д.т.н., проф. А.И. Поворознюк;
д.т.н., проф. Е.Г. Жиликов;	д.т.н., проф. А.А. Серков;
д.т.н., проф. Г.Ф. Кривуля;	к.т.н., доц. Т.В. Гладких;
д.т.н., проф. Г.А. Кучук;	к.т.н., доц. А.Ю. Заковоротный;
д.т.н., проф. Н.И. Корсунов;	к.т.н., доц. Н.В. Мезенцев;
д.т.н., проф. С.Ю. Леонов;	к.т.н., доц. Н.О. Ризун.

ПОКАЗНИКИ ЗАПАСУ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ СТАБІЛІЗАЦІЇ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ РАКЕТИ

*д-р техн. наук, проф. В.В. Авдеев, студ. І.В. Середюк,
Дніпропетровський національний університет ім. Олеса Гончара,
м. Дніпро*

Особливість ракети космічного призначення стійкість в широкому діапазоні масово-інерційних характеристик, швидкості і висоти, що вносить ускладнення в роботу системи стабілізації, яка є однією з основних складових системи управління [1 – 3]. Задача даної роботи у визначенні чисельно-аналітичним методом кількісних оцінок запасу стійкості на площинах коренів характеристичного поліному, двох коефіцієнтів закону регулювання і амплітудно-фазової частотної характеристики розімкненої системи. Об'єктом управління є плоский обертальний рух ракети як твердого тіла із врахуванням інерції виконавчого пристрою. Результатом роботи є названі оцінки запасу стійкості, що визначаються виходячи з коефіцієнтів рівнянь руху і закону регулювання. На відміну від попередніх робіт, наприклад [1], закон регулювання містить доданки, пропорційні усім змінним стану, які враховані у моделі. Практична цінність результатів у тому, що в процесі проектування можуть бути враховані альтернативні кількісні оцінки запасу стійкості, забезпечення якого є однією із основних вимог до системи стабілізації.

Список літератури: 1. *Игдалов И.М.* Динамическое проектирование ракет. Задачи динамики ракет и космических ступеней: монография / *И.М. Игдалов, Л.Д. Кучма, Н.В. Поляков, Ю.Д. Шептун*; под. ред. *акад. С.Н. Конюхова*. – Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та, 2010. – 264 с. 2. *Айзенберг Я.Е.* Проектирование систем стабилизации носителей космических аппаратов / *Я.Е. Айзенберг, В.Г. Сухоребрий*. – М.: Машиностроение, 1986. – 224 с. 3. *Авдеев В.В.* Коэффициенты ошибок стабилизации вращательного движения ракеты / *В.В. Авдеев* // *Техническая механика*. – 2014. – № 3. – С. 71-78.

МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОЗВ'ЯЗНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МОДЕЛІ РОБОТА

*канд. техн. наук, доц. Н.С. Ащепкова, асп. С.С. Капера,
Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара,
м. Дніпро*

Складність алгоритмів функціонування й математичних моделей сучасних технічних об'єктів, їх багатозв'язність призводять, як правило, до неможливості застосування централізованого керування на основі єдиної цілі й алгоритму, що забезпечує найкраще (або припустиме) значення показника ефективності [1 – 8]. Це пов'язане з наявністю ряду проблем інформаційного, математичного, методологічного й технічного характеру.

Метою дослідження є виявлення перехресних зв'язків каналів керування рухомими об'єктами. Задаючи впливи формуються на тактичному рівні; цілі керування – відтворення з достатньою точністю необхідних законів для кожної керованої змінної. Перетворювальні й власні динамічні властивості системи керування певним чином обмежуються, щоб при синтезі алгоритмів керування тактичного рівня їхньою неідеальністю можна було зневажити.

Результати моделювання свідчать про багатозв'язність системи керування моделі робота. Наведено приклади, що підтверджують теоретичні результати авторів.

Список літератури: 1. Автоматизированное проектирование систем автоматического управления / А.А. Алексанкин, А.Е. Бржозовский, В.А. Жданов и др.; под ред. В.В. Солодовникова. – М.: Машиностроение, 1990. – 335 с. 2. Александров А.Г. Синтез регуляторов многомерных систем / А.Г. Александров. – М.: Машиностроение, 1986. – 272 с. 3. Баранчук Е.И. Взаимосвязанные и многоконтурные регулируемые системы / Е.И. Баранчук. – Л.: Энергия, 1968. – 267 с. 4. Воронов А.А. Введение в динамику сложных систем управления / А.А. Воронов. – М.: Наука, 1985. – 235 с. 5. Зырянов Г.В. Системы управления многосвязными объектами: учебное пособие / Г.В. Зырянов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 175 с. 6. Морозовский В.Т. Многосвязные системы автоматического регулирования / В.Т. Морозовский. – М.: Энергия, 1970. – 288 с. 7. Соболев О.С. Методы исследования линейных многосвязных систем / О.С. Соболев. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 464 с. 8. Чинаев П.И. Методы анализа и синтеза многомерных автоматических систем / П.И. Чинаев. – К.: Техника, 1969. – 377 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕРСИЕЙ

*канд. техн. наук, доц. Н.С. Ащепкова, асп. А.Д. Кулагин,
Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара,
г. Днепр*

Для достижения лидирующих позиций в интернет-торговле необходима научно обоснованная методика управления спросом (увеличения конверсий). Для увеличения продаж ряд авторов [1 – 8] предлагают более 75 шаблонов для создания веб-приложений. Приводимые шаблоны иллюстрируют принципы проектирования и возможности современных веб-технологий для эффективного взаимодействия с покупателем.

Целью исследования является оценка эффективности различных стратегий модернизации веб-сайта для увеличения продаж и моделирование системы управления конверсией. При этом необходимо определить набор критичных параметров, влияющих на рост продаж.

Разработана система, с элементами искусственного интеллекта, для предложения и демонстрации товаров-аналогов в соответствии с первоначальным запросом потребителя. Проанализирована эффективность системы управления конверсией. Для рассмотренных сегментов рынка конверсия представленных товаров увеличивается на 6...8 %. Приведены примеры, подтверждающие теоретические результаты авторов.

Список литературы: 1. *Борисенко А.А.* Web-дизайн. Просто как дважды два / *А.А. Борисенко*. – М.: Эксмо, 2008. – 320 с. 2. *Воробьев Н. Н.* Теория игр для экономистов-кибернетиков / *Н.Н. Воробьев*. – М.: Наука, 1985. – 272 с. 3. *Колисниченко Д.Н.* PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / *Д.Н. Колисниченко*. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 543 с. 4. *Никсон Р.* Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / *Никсон Р.* – СПб.: Питер, 2011. – 497 с. 5. *Оуэн Г.* Теория игр / *Г. Оуэн*. – М.: Мир, 1971. – 230 с. 6. *Скотт Б.* Проектирование веб-интерфейсов / *Б. Скотт, Т. Нейл*. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 352 с. 7. *Сырых Ю.А.* Современный веб-дизайн. Рисуем сайт, который продает / *Ю.А. Сырых*. – М.: Вильямс, 2008. – 304 с. 8. *Хант Б.* Конверсия сайта. Превращаем посетителей в покупателей / *Б. Хант*. – СПб.: Питер, 2012. – 543 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УНОСА УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ

*д-р техн. наук, проф. Н.Н. Беляев, асп. Оладипо Мутиу Олатойе,
Днепропетровский национальный университет железнодорожного
транспорта им. академика В. Лазаряна, г. Днепр*

В работе представлены численные модели для оценки уровня загрязнения окружающей среды при уносе угольной пыли в случае транспортировки угля в полувагонах [1]. Также рассматривается унос угольной пыли от насыпей. Разработка моделей осуществлена для различных способов, которые применяются при минимизации уноса пыли, а именно, применение специальных щитков (дефлекторов), установленных в полувагоне и создание воздушной завесы возле стенки вагона. Для защиты воздушной среды при уносе пыли от насыпей используются экраны и воздушная завеса. Задача аэродинамики – расчет поля скорости ветра при движении вагона с грузом или при обтекании угольной насыпи решается на базе модели потенциального течения (используются двухмерная и трехмерная модели) [2]. Для расчета рассеивания сыпучего груза под действием ветрового потока используется модель переноса примеси в воздушной среде. Для определения интенсивности эмиссии угля из вагона или при уносе от насыпи применяются эмпирические зависимости.

Для численного интегрирования уравнения для потенциала скорости применяются разностные схемы бегущего счета. Для численного интегрирования уравнения массопереноса проводится его расщепление по физическим процессам с последующим применением неявных разностных схем.

В работе представлены результаты вычислительных экспериментов, которые позволяют оценить влияние различных физических факторов на формирование зон загрязнения при транспортировке сыпучих грузов или их складировании и оценить эффективность применяемых способов защиты.

Список литературы: 1. *Беляев Н.Н.* Моделирование процесса сноса угольного концентрата из полувагонов / *Н.Н. Беляев, А.А. Карпо* // Науковий вісник буд-ва: зб. наук. пр. / Харк. нац. ун-т буд-ва та архіт. – Харків, 2016. – № 1(83). – С. 196-199. 2. *Беляев Н.Н.* Математическое моделирование в задачах экологической безопасности и мониторинга чрезвычайных ситуаций: монография / *Н.Н. Беляев, Е.Ю. Гунько, П.Б. Машихина.* – Днепропетровск: "Акцент ПП", 2013. – 159 с.

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ОТ АВТОТРАНСПОРТА

*д-р техн. наук, проф. Н.Н. Беляев, д-р техн. наук, проф.
Е.С. Славинская, асп. Р.В. Кириченко, Днепрпетровский
национальный университет железнодорожного транспорта
им. академика В. Лазаряна, г. Днепр*

Автотранспорт является интенсивным источником загрязнения воздушной среды [1, 2]. В работе представлены численные модели для оценки уровня загрязнения атмосферы выбросами от автотранспорта. Первая модель – это прогноз качества воздушной среды на базе двумерного уравнения массопереноса примеси в атмосфере. Для получения более детальной картины по распределению зон загрязнения в условиях застройки, при выбросах от автотранспорта, используется трехмерное уравнение массопереноса. Это уравнение также дополняется трехмерным уравнением для потенциала скорости, на базе которого рассчитывается поле ветрового потока на улицах. Кроме этого, используются уравнения, учитывающие химическую трансформацию выбросов от автотранспорта в атмосфере.

Численное интегрирование уравнений модели проводится с помощью неявных разностных схем. Разработан пакет программ для проведения вычислительного эксперимента на базе разработанных численных моделей.

Для решения задачи по формированию вида расчетной области с учетом размещения в ней зданий используется метод маркирования (porosity technique). Это дает возможность задавать в математической модели различное положение автомагистралей, интенсивность эмиссии вредных веществ от транспорта, задавать различное размещение зданий относительно автомагистралей. Программная реализация разработанной численной модели выполнена на алгоритмическом языке FORTRAN.

Представляются результаты вычислительных экспериментов по оценке зон загрязнения в условиях городской застройки.

Список литературы: 1. Бруцкий Е. В. Теория атмосферной диффузии радиоактивных выбросов / Е. В. Бруцкий. – К.: Институт гидромеханики НАН Украины, 2000. – 443 с. 2. Li Xianxiang Large-Eddy Simulation of Wind Flow and Air Pollutant Transport inside Urban Street Canyons of Different Aspect Ratios / Li Xianxiang // A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy at the University of Hong Kong, June. – 2008. – P. 205.

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ НА ОСНОВЕ ДВУНАПРАВЛЕННОЙ АССОЦИАТИВНОЙ ПАМЯТИ

*асп. В.А. Бречко, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Искусственные нейронные сети, подобно человеческой памяти, могут восстанавливать полную информацию по одной заданной части. С помощью ассоциативной памяти можно восстанавливать данные по неполной или недостающей информации. Нейронные сети на основе ассоциативной памяти – это довольно мощный метод моделирования, который позволяет восстанавливать сложные зависимости для построения необходимых ассоциаций. На сегодняшний день не существует сетей, которые позволяют строить множественные ассоциации, т.е. имеют возможность восстановления из множественных ассоциативных данных из памяти. Поэтому возникла необходимость разработки новой нейронной сети, которая удовлетворяла бы данное требование.

Устройство двунаправленной ассоциативной памяти, состоящее из двух сенсорных слоев элементов, нейроны которых связаны между собой парами взвешенных двунаправленных связей с соответствующими весовыми коэффициентами, перестраивается путем введения в его структуру дополнительных сенсорных слоев нейронов, которые связаны с первым слоем сенсорных элементов парами двунаправленных взвешенных связей с соответствующими весовыми коэффициентами.

В результате добавления в структуру нейронной сети перечисленных выше сенсорных слоев достигается возможность хранения и восстановления из памяти устройства множественных ассоциаций.

Разработаны архитектура и алгоритмы обучения и функционирования устройства N -направленной ассоциативной памяти, обладающей возможностью хранения и восстановления из памяти устройства N ассоциативных входному вектору изображений.

Разработанная сеть функционирует согласно двум алгоритмам: обучения и распознавания. Алгоритм обучения представляет собой процесс определения обучающего набора изображений и построения матриц весов связей между входным и выходными слоями нейронов.

КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПОЗИТНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ПРИНЦИПУ РАЗВЕРТЫВАНИЯ

*асп. С.С. Бульба, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Непрерывно возрастающие требования в области сложных вычислительных систем приводят к необходимости разработки новых методов реализации вычислительных ресурсов и сервисов, функционирование которых могут удовлетворить данные требования. Одно из направлений решения данной проблемы основано на дальнейшем развитии технологии разработки платформ распределенных вычислений для исполнения композитных приложений (КП).

В процессе работы в данной вычислительной среде пользователь посылает запрос на выполнение необходимых вычислений на блок "Система обработки запросов", после чего данная система распределяет полученную нагрузку между имеющимися сервисами. Далее сервисы возвращают обработанную информацию обратно, компонуется ответ и предоставляется пользователю.

По принципу развертывания распределенные композитные приложения классифицируются следующим образом:

- композитные приложения, базирующиеся на основе сервисов и ресурсов корпоративной сети (КП класса А);
- композитные приложения, базирующиеся на распределенных облачных сервисах (КП класса В).

КП класса А имеют такие существенные недостатки:

- необходимость большого объема инвестиций;
- существенные непроизводительные затраты;
- возможный простой мощностей ВЦ.

В результате все большей популярностью пользуются КП класса В, которые по сравнению с КП класса А имеют ряд преимуществ:

- нет необходимости в создании собственного ВЦ;
- не нужен дополнительный штат обслуживающего персонала;
- увеличивается скорость развертывания приложения;
- сервисы оплачиваются только при их использовании КП.

Рассмотрены как позитивные, так и негативные стороны различных вариантов создания композитного приложения на основе распределённых сервисов.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ГИПЕРКОМПЛЕКСНОМ ФАЗОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

*канд. техн. наук, доц. Р.С. Волянский, Н.В. Волянская,
Днепродзержинский государственный технический университет,
г. Каменское*

В настоящее время математическое моделирование является одним из наиболее часто применяемых методов исследования технических объектов. Для изучения процессов преобразования энергии в объекте с течением времени этот метод предоставляет исследователю аппарат динамических моделей [1]. Такие модели представляются в виде дифференциальных уравнений, а переменные состояния, описываемые этими уравнениями, определяют координатный базис, в котором осуществляется исследование объекта. Размерность этого базиса соответствует числу решаемых дифференциальных уравнений. Недостатком такого подхода является использование большого числа переменных состояния в случае исследования динамических объектов с параллельными каналами преобразования энергии или несколькими выходными переменными.

Устранить этот недостаток можно путем перехода от скалярных величин, описывающих динамику объекта, к векторным. При таком подходе каждой переменной состояния, формируемой в некотором канале объекта, соответствует определенная компонента вектора, а весь вектор описывает работу части объекта, содержащей параллельные каналы. Задание такого вектора в виде некоторого гиперкомплексного числа позволяет перейти от нескольких дифференциальных уравнений, описанных при помощи операторов алгебры вещественных чисел, к одному дифференциальному уравнению, которое определено при помощи операторов некоторой гиперкомплексной алгебры [2].

Такой подход позволяет уменьшить количество решаемых дифференциальных уравнений и повысить наглядность математической модели исследуемого объекта.

Список литературы: 1. Трусов П.В. Введение в математическое моделирование / П.В. Трусов. – М.: Логос, 2007. – 440 с. 2. Кантор И.Л. Гиперкомплексные числа / И.Л. Кантор, А.С. Солодовников. – М.: Наука, 1973. – 144 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИДЕНТИФИКАТОРА СЕССИИ

*канд. техн. наук, проф. С.Ю. Гавриленко, магистр Е.А. Вельбивец,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Получение идентификатора сессии – один из видов хакерских атак, в результате которой злоумышленник может быть распознан сервером как авторизованный легитимный пользователь.

Анализ литературы [1 – 3] показал наличие трех основных способов получения идентификатора сессии злоумышленником: кража, фиксация сессии и предсказание значения идентификатора.

Цель данного исследования – определение необходимых мер защиты идентификатора сессии, не требующих использования дополнительных библиотек. В качестве основных мер защиты были исследованы следующие:

1. Передача идентификатора сессии пользователем через файл cookie с использованием защищенного протокола HTTPS;

2. Привязка значения идентификатора сессии к IP-адресу пользователя и версии браузера пользователя. В этом случае в системе могут быть два идентификатора сессии одного легитимного пользователя, но не может быть одного идентификатора сессии для двух разных пользователей.

3. Ограничение времени жизни идентификатора сессии до допустимого минимума и при каждом обновлении страницы регенерация идентификатора сессии.

4. Использование различных настроек для работы с идентификаторами сессий, например, изменение типа шифрования идентификатора.

Данные меры защиты легко реализуемы в любом проекте, существенно повышают безопасность данных легитимных пользователей, но эффективны только для наиболее распространенных способов реализации данной атаки.

Список литературы: 1. Несвижский О.П. Безпека в Веб-розробці [Електронний ресурс] / О.П. Несвижський, В.К. Рябов // НОУ "ИНТУИТ". – 2015. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/611/467/lecture/28805>. 2. Безопасность сессий [Електронний ресурс] // php.net. – 2009. – Режим доступу: <http://php.net/manual/ru/session.security.php>. 3. Простой способ украсть cookie [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу: <http://xssvulns.blogspot.com/2012/02/cookie.html>.

РОЗРОБКА СИГНАТУРНОГО АНАЛІЗАТОРА

*канд. техн. наук, проф. С.Ю. Гавриленко, студ. Д.Н. Сасенко,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Найбільша частина всіх комп'ютерних злочинів приходить на комп'ютерні віруси. Інформаційні технології стрімко розвиваються, віруси модифікуються, їх кількість неухильно зростає, тому вирішити остаточно дану проблему неможливо. Саме тому актуальною темою є розробка ефективних методів протидії комп'ютерним вірусам.

В роботі розглянуто та обгрунтовано необхідність розробки і вдосконалення статичного аналізу виконуючих файлів з метою полегшення та уточнення подальшого аналізу для виявлення шкідливого файлу.

Запропоновано створення web-сервісу, що здійснює аналіз підозрілих файлів на предмет виявлення шкідливого програмного забезпечення (рис.).

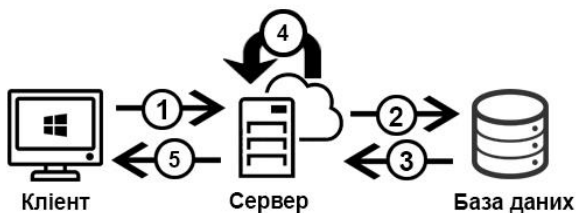


Рис. – Загальна схема сигнатурного аналізатору.

На рис. прийняті такі позначення: 1 – відправка файлу до серверу; 2 – перевірка файлу на наявність в базі даних; 3 – відправлення результату пошуку на сервер; 4 – виконання сигнатурного аналізу при відсутності інформації в базі даних; 5 – відправлення результату аналізу користувачу.

В основі роботи сервісу є аналіз PE-структури завантаженого файлу, а саме: кількість секцій, ентропія, тип компілятора, пакувальника, лінкеру, визначення точки входу (entrypoint), наявність сертифікату, наявність запису в автозавантаження, хеш-сума (MD5), перелік використаних API функцій.

За результатами приймається рішення про наявність вірусу. В випадку визначення даного програмного забезпечення як шкідливого, формується сигнатура нового типу вірусу.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ВРЕДОНОСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ АБСТРАКТНОГО АВТОМАТА

*канд. техн. наук, проф. С.Ю. Гавриленко, студ. В.В. Челак,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Проблема быстрого действия, точности и оптимизаций процессов выявления, и классификации вредоносного программного обеспечения в компьютерных системах является наиболее актуальной в области защиты информации, так как вирусы наносят экономический ущерб [1, 2].

В докладе представлена интеллектуальная система обнаружения и классифицирования вредоносного программного обеспечения на основе абстрактного автомата [3].

Работы системы заключается в анализе программного кода и подаче полученных выходных команд (групп команд) на вход абстрактного автомата. Каждая из команд сопоставляется с условием перехода из одного состояния S_i в другое S_{i+1} состояние с учетом значения маркера. Введение в абстрактную модель специальных коэффициентов "проходимости" или "маркеров", позволит уменьшить ложные срабатывания и увеличит спектр обнаружения модифицированных вирусов, Введение дополнительных переходов и заикленность на состояниях также позволяют обнаружить модификацию известных вирусов, и приведет к оптимизации автомата по памяти, т.к. количество переходных состояний сокращается

Для идентификации состояния компьютерной системы была разработана программная модель обнаружения вирусов типа "червь" и их модификации с учетом наличия "маркеров".

Полученные результаты показали возможность использования интеллектуальной системы на основе абстрактного автомата как дополнительного средства для выявления вирусных атак в общей системе обнаружения вредоносного программного обеспечения.

Список литературы: 1. Шелухин О.И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети / О.И. Шелухин, Д.Ж. Сакалема, А.С. Филинова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2013. – 220 с. 2. Гошко С.В. Технологии борьбы с компьютерными вирусами / С.В. Гошко. – М.: Солон-Пресс, 2009. – 352 с. 3. Гавриленко С.Ю. Логіка дискретних автоматів / С.Ю. Гавриленко, А.М. Клименко, В.І. Носков. –Х: НТУ "ХПИ", 2014. – 129 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ АВТОРИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА

*д-р техн. наук, проф. И.Ю. Гришин, магистр М.Г. Ефимчик,
Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар*

Часто используемыми средствами авторизации являются биометрические средства, которые позволяют идентифицировать и аутентифицировать человека по уникальным характеристикам [1].

Однако для авторизации пользователя нужны средства, которые не слишком громоздки для постоянного применения, не осложняют работу оператора автоматизированного рабочего места. Использование одновременно уникальных и постоянных физических данных человека делает возможным достижение целей аутентификации. В роли ключа может быть использован набор биометрических параметров в алгоритме получения хеша, позволяющего получить доступ к информации. При использовании современных средств считывания биометрических данных возможно использование полученного объема признаков в короткое время, тем самым сводя уровень ошибок первого и второго рода к минимальным значениям [2]. Использование таких сканеров позволит расширить функционал управления компьютерной системой. При этом, вполне очевидно, что управление взглядом и голосом для человека противоестественно, а для компьютерной системы требует дополнительных вычислительных мощностей [3]. На этом фоне использование сенсорной площадки на боковой грани компьютерной мыши предлагает более интуитивный функционал.

Предлагается новая конструкция манипулятора «мышь» с ультразвуковым датчиком и системой хранения хешей отпечатков.

Список литературы: 1. *Гришин И.Ю.* Анализ перспективных подходов к проектированию систем безопасности распределенных компьютерных сетей / *И.Ю. Гришин* // Вестник Российского нового университета. – 2015. – № 10. – С. 36-40. 2. *Гришин И.Ю.* Аутентификации пользователей в компьютерной системе на основе поведенческой биометрии / *И.Ю. Гришин, М.В. Мионов* // Проблеми інформатики та моделювання. Тезиси шістнадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Х.: НТУ "ХПІ". – 2016. – С. 28. 3. *Тимиргалеева Р.Р.* Формирование концепции информационного обеспечения управления развитием бальнеологических курортных территорий Краснодарского края / *Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин* // NovaInfo.Ru. – 2016. – Т. 4. – № 47. – С. 6743.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ БИОМЕТРИИ

д-р техн. наук, проф. И.Ю. Гришин, асп. М.В. Миронов, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар

Предложено для оценки качества модели аутентификации пользователя на основе клавиатурного почерка использовать показатель эффективности, основанный на расчете ошибок первого и второго рода [1], которые для задач аутентификации будут определяться следующим образом [2]: принятие легального пользователя за незарегистрированного – ошибки первого рода; принятие незарегистрированного в системе пользователя за легального – ошибки второго рода.

Для биометрических систем аутентификации именно ошибки первого и второго рода определяют качество функционирования системы [3]. На количество ошибок первого и второго рода оказывают непосредственное влияние, выбранный алгоритм аутентификации, способ принятия решений, объем обучающей выборки и количество статистических признаков субъекта в базе знаний, а также погрешность и метрика, которые используются при определении аффинности признаков [4].

Под эффективностью разрабатываемой модели аутентификации пользователя на основе клавиатурного почерка понимается отношение показателей ошибок первого и второго рода при использовании биометрической аутентификации на основе клавиатурного почерка и при использовании других видов биометрической аутентификации [2].

Список литературы: 1. *Гришин И.Ю.* Анализ перспективных подходов к проектированию систем безопасности распределенных компьютерных сетей / *И.Ю. Гришин* // Вестник Российского нового университета. – № 10. – 2015. – С. 36-40. 2. *Гришин И.Ю.* Аутентификации пользователей в компьютерной системе на основе поведенческой биометрии / *И.Ю. Гришин, М.В. Миронов* // Проблемы информатики та моделювання. Тезиси шістнадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Х.: НТУ "ХПІ". – 2016. – С. 28. 3. *Гришин И.Ю.* Актуальные проблемы оптимизации управления в технических и экономических системах: Монография / *И.Ю. Гришин*. – Ялта: РИО КГУ, 2010. – 252 с. 4. *Ларина Р.Р.* Метод динамического программирования и принцип максимума в задачах оптимизации маркетинг-логистических решений / *Р.Р. Ларина, И.Ю. Гришин* // Труды X международной ФАМЭГ'2010 конференции. – 2011. – С. 119-123.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

*д-р техн. наук, проф. И.Ю. Гришин, магистр Д.С. Новошинцева,
Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар*

Целью обеспечения безопасности персональных данных при их обработке в информационной системе является обеспечение состояния защищенности прав и свобод гражданина, которые гарантируются законодательством [1 – 3].

Нарушители безопасности персональных данных могут осуществлять целенаправленные действия по нарушению безопасности информации или созданию условий для этого – атаки – как из-за пределов контролируемой зоны (внешние нарушители), так и в пределах контролируемой зоны (внутренние нарушители).

Задача защиты от несанкционированного доступа (НСД) решается с помощью соответствующих организационных и технических мер. Для полной защиты НСД предлагается использовать программно-аппаратный комплекс "Панцирь-К", который предназначен для защиты информации, обрабатываемой на автономном компьютере, либо на компьютерах в составе сети. Для шифрования данных в "Панцирь-К" реализована возможность подключения криптопровайдеров.

Система обнаружения вторжений строится на базе отечественного комплекса Рубикон 1U. Система резервного копирования и восстановления информации реализуется с помощью комплекса HPE Data Protector. В качестве средства создания виртуальных защищенных сетей следует использовать технологию ViPNet компании "ИнфоТеКС", которая позволяет обмениваться информацией с вышестоящими организациями.

Список литературы: 1. *Гришин И.Ю.* Анализ перспективных подходов к проектированию систем безопасности распределенных компьютерных сетей / *И.Ю. Гришин* // Вестник Российского нового университета. – 2015. – № 10. – С. 36-40. 2. *Гришин И.Ю.* Аутентификации пользователей в компьютерной системе на основе поведенческой биометрии / *И.Ю. Гришин, М.В. Миронов* // Проблеми інформатики та моделювання. Тезиси шістнадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Х.: НТУ "ХПІ". – 2016. – С. 28. 3. *Тимиргалеева Р.Р.* Формирование концепции информационного обеспечения управления развитием бальнеологических курортных территорий Краснодарского края / *Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин* // NovaInfo.Ru. – 2016. – Т. 4. – № 47. – С. 6743.

К ВОПРОСУ О ЧТЕНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

доц. В.Д. Далека, студ. Н.И. Таран, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков

Информационные технологии породили различные способы хранения и чтения электронной литературы. Данная работа посвящена разработке приложения для чтения литературы в формате FictionBook (FB2) – стандарта, предназначенного для хранения и обработки книг в виде XML-документов, где каждый элемент книги (название, автор, раздел, глава, сноски, картинка и т. д.) описывается своими тегами.

Из аналогов выгодно выделяется STDU Viewer – приложение, предназначенное для просмотра электронных документов различных форматов, в том числе и FB2. Имеет многовкладочный интерфейс, навигационную панель с функциями просмотра оглавления документа, поиска, подсветки, закладок. Возможно масштабирование страниц.

Для реализации настольной "читалки" необходимо будет решить следующие задачи. Во-первых, чтение файла, анализ, валидация и разбор XML-документа. Во-вторых, пользовательский интерфейс и структура отображения книги: разделение глав, отрисовка абзацев, структурирование сносок, закладок и т. д. Особые вопросы – разбивка на страницы, поддержка закладок и масштабирование.

Разбивка на страницы позволит не перегружать пользовательский интерфейс, повысить производительность приложения, но зависит от режима чтения файла: загружать ли весь XML в оперативную память или дочитывать по мере перехода на страницу. Оба подхода имеют свои «за» и «против» и нуждаются в более детальном анализе.

Закладки не являются структурной частью книги. Они уникальны, поэтому не сохраняются в XML-файле. Их необходимо хранить, вероятней всего, в конфигурационном файле. Также пока не ясно к чему "привязываться": к параграфам, страницам?

Немаловажной является работа с изображениями. Это может быть обложка либо иллюстрация-пояснение внутри текста. Изображения растровые (матрица пикселей), хранятся строкой в формате base64. Предстоит решить задачу поиска изображений, их считывания (желательно с режимом кеширования) и последующее отображение.

Планируется также реализовать режим поиска по ключевому слову, изменение шрифта, размера, фона; выделение текста, а также конвертирование в другие форматы.

Для реализации приложения выбрана технология .NET Framework и язык программирования C#, что позволит перенести проект также на платформы мобильных устройств семейства Android и iPhone.

АНАЛИЗ ORM ТЕХНОЛОГИЙ

*доц. В.Д. Далека, магистр Ю.А. Чухлатый, Национальный
технический университет "Харьковский политехнический
институт", г. Харьков*

В работе исследуются преимущества, недостатки и риски от использования ORM технологий при разработке приложений.

ORM (Object Relational Mapping) – технология программирования для конвертации данных несовместимых типов двух систем. В данном случае связываются сущности реляционной базы данных с концепциями объектно-ориентированных языков программирования, создавая "виртуальную объектную базу данных". Такой подход позволяет обеспечить работу с данными в терминах классов, а не таблиц БД и, наоборот, преобразовать данные классов в данные, пригодные для их хранения в СУБД.

Одним из наиболее популярных ORM фреймворков в Java community является Hibernate. Его использование позволяет ускорить разработку программного продукта, улучшает читаемость исходного кода и возможность его расширения. ORM технологии позволяют программисту не писать SQL запросы, переложив это на фреймворк, который при правильной его конфигурации способен строить достаточно сложные запросы. Генерируемый ORM код хорошо проверен и оптимизирован, поэтому нет необходимости его тестировать. А за счет сокрытия фреймворком особенностей реализации работы с подключениями к базе данных, конвертации входных и выходных параметров, логики построения сложных запросов результирующий программный код имеет меньшее количество ошибок, более стандартизированный и читабельный вид.

Однако использование ORM фреймворков не лишено недостатков и рисков. Во-первых, снижение производительности разрабатываемого программного продукта. Это объясняется тем, что большинство ORM предназначены для обработки более широкого спектра сценариев использования данных, чем требования отдельного приложения. Во-вторых, разработчики должны быть хорошо знакомы с технологией, ее особенностями, а для этого может потребоваться определенное время. Третье, бывают случаи, когда фреймворк не в состоянии генерировать эффективный запрос к базе данных, что также может стать причиной снижения производительности в определенных местах приложения. В этом случае разработчик должен сам написать запрос к БД.

Заключение: для небольших проектов использование ORM будет более оправдано, чем разработка собственных библиотек для работы с БД, для больших же проектов – это дискуссионный вопрос.

СТАБІЛІЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРИ ВЗІРЦЯ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРУ

*канд. техн. наук, доц. О.Ф. Даниленко, студ. Б.С. Костенко,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", канд. техн. наук, доц. А.Г. Дьяков, Харківський державний
університет харчування та торгівлі, м. Харків*

Сьогодні особливу увагу здобувають об'єктивні методи дослідження показників харчових продуктів де, поряд з експертними оцінками, повинні використовуватися об'єктивні – технічні методи фізико-хімічних досліджень. Проведення таких досліджень є актуальною задачею сьогодення. Такий підхід дозволяє більш досконало отримувати данні про властивості продукту та його характеристики.

Для проведення подібних досліджень застосовуються як хімічні так і фізико-хімічні дослідження, що виконуються за допомогою ЯМР-спектрометрів. Але в таких пристроях досить недосконала, складна і дуже інерційна система стабілізації температури взірця, що не дозволяє швидко виконати зміну температурних параметрів при виконанні дослідження харчових продуктів.

Пропонується застосувати автономний пристрій стабілізації температури побудований на основі мікроконтролеру, що дозволяє відстежувати і швидко змінювати температуру взірця в малому об'ємі за допомогою керамічного нагрівача. Визначення температури взірця, також виконується за його допомогою, оскільки застосування металевих елементів в зоні взірця різко змінює характеристики електромагнітного поля ЯМР-спектрометра, що суттєво впливає на кінцеві результати аналізу взірця при виконанні досліджень.

При виконанні розробки пристрою були проведенні дослідження та моделювання роботи пристрою за допомогою пакета для візуального моделювання ViSim, а також фізичне моделювання, що дозволило більш точно визначити поведінку системи. Дослідження схеми та окремих вузлів пристрою стабілізації температури дозволило значно скоротити час на виконання розробки і визначити часові обмеження для правильної роботи. Вони показали, що запропонований пристрій забезпечує потрібну швидкодію (30 – 50 мс) для визначення і стабілізації температури взірця при проведенні досліджень харчових продуктів.

Керування процесом управління за допомогою мікроконтролеру також дозволило узгодити та синхронізувати процеси підтримання температури взірця та проведення дослідження його властивостей.

ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ПРОЦЕСОРА ТА ПРИСТРОЮ, ЩО РЕАЛІЗУЄ НЕЙРОННУ МЕРЕЖУ

*канд. техн. наук, доц. О.Ф. Даниленко, студ. С.Ю. Ягнюков,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Вступ. У цьому дослідженні автори ставлять за мету створити інтерфейс передачі даних та команд для організації сумісної роботи процесору(ів) архітектури фон Неймана з одного боку, та пристрою(ів), що реалізують нейронну мережу, з іншого боку.

Відомо, що нейронні мережі є гнучким інструментом, що можуть забезпечити відображення вхідної інформації у вихідну, адаптивність, відмовостійкість та ін. У той же час, на практиці при автономній роботі нейронні мережі не можуть забезпечити готові рішення. Їх необхідно інтегрувати у складні системи.

Найбільш ефективним засобом реалізації штучних нейронних мереж є вироботи, паралелізм яких реалізовано апаратно. Реалізація на FPGA найбільш точно передає паралельну архітектуру нейронів та надає можливість переконфігурації.

У останній час багато виробників напівпровідникових виробів та мікроконтролерів почали випускати так звані системи на кристалі (англ. *System-on-a-Chip, SoC*), які мають у своєму складі не тільки мікроконтролер, але й пристрої для апаратного прискорення процесу за рахунок паралелізму (напр., FPGA, CPLD, DSP). Найбільших досягнень у цьому досягла компанія Xilinx, Inc. Для взаємодії процесорної частини та FPGA компанія розробила інтерфейс AXI, який є спадкоємцем ARM AMBA.

Висновок. У подальшому автори ставлять за мету розробити інтерфейс, який би полегшив розробку нейрокомп'ютерних виробів на системах на кристалі. Інтерфейс планується протестувати на SoC компанії Xilinx, Inc, зробивши його підмножиною AXI інтерфейсу. Він повинен передбачати зручну можливість передачі вхідних та вихідних параметрів, зберігати топологію, структуру нейронної мережі та ваги її синапсів. Створення цього інтерфейсу передуватиме іншому дослідженню: стандартизація розробки нейрокомп'ютерних виробів на базі SoC. Також треба відмітити, що інтерфейс повинен бути універсальним, тому планується проаналізувати SoC найбільш значних виробників, щоб зробити можливим використання інтерфейсу не тільки на системах на кристалі компанії Xilinx, Inc.

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА ДЭЛ-02

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, канд. техн. наук, доц.
А.Ю. Заковоротный, асп. Д.И. Главчев, Национальный технический
университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

В настоящее время известно множество математических моделей дизель-поезда ДЭЛ-02, позволяющих исследовать и оптимизировать как различные режимы движения дизель-поезда, так и работу его тяговых асинхронных электроприводов, отдельных узлов и агрегатов. Большинство исследований выполняется на моделях, содержащих один или два эквивалентных тяговых двигателя, описываемых системами обыкновенных дифференциальных нелинейных уравнений, позволяющих с достаточной точностью описывать электромагнитные процессы в двигателях, режимы разгона и движения состава по перегонам с известным профилем пути и торможения. При этом состав описывается как одномассовая или трехмассовая система. В последнем случае имеется возможность исследовать колебательные процессы между вагонами, которые могут возникать в составе и приводить как к дополнительным расходам энергии при движении дизель-поезда, так и к возможным неприятным ощущениям пассажиров. Все эти исследования проводились при скоростях движения, в основном, до 120 км/час. В тоже время в связи с введением скоростного движения актуально повышение скорости движения до 160 км/час, что требует уточнения моделей дизель-поезда и учета движения колесных пар, связанных упругими связями с тележками дизель-поезда. Кроме этого, необходимо на повышенных скоростях исследовать параллельную работу тяговых двигателей, процессы буксования и юза. Необходим также поиск оптимальных законов управления движением составов на повышенных скоростях.

Однако использование известных методов оптимального управления для решения задач оптимизации функционирования объектов, описываемых многими обыкновенными нелинейными дифференциальными уравнениями, вызывает серьезные трудности. В связи с этим актуально привлечь для решения задач оптимального управления рассматриваемым объектом методы геометрической теории управления (ГТУ), использующие динамическую линеаризацию и декомпозицию исходной нелинейной модели объекта, к которой ГТУ предъявляются определенные требования, что также требует разработки новых моделей движения дизель-поезда.

АССОЦИАТИВНАЯ ПАМЯТЬ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ, ЗАВИСЯЩАЯ ОТ ПАРАМЕТРОВ

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, магистр Н.А. Ковалева,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Управление сложными техническими объектами часто невозможно без ассоциаций, для запоминания которых в настоящее время все чаще используются ассоциативные нейронные сети. Если информация об управляемом объекте далека от полноты и может уточняться в процессе его функционирования, то в системах управления необходимо использовать нейронные сети, которые способны дообучаться. В качестве одной из таких сетей можно рассматривать двунаправленную ассоциативную память (ДАП). Архитектуру ДАП определяют два слоя нейронов, связанных между собой двунаправленными взвешенными связями, запоминающими пары ассоциативных изображений.

Нейронные сети ДАП способны запоминать и хранить не только пары ассоциативных изображений, но и множества ассоциаций каждому входному изображению. При этом обучение каждой паре ассоциаций производится независимо от других ассоциаций. Поэтому эта нейронная сеть может дообучаться в процессе её функционирования на реальном объекте.

Рассмотрена архитектура ДАП, которая каждому входному изображению из некоторого множества M_s изображений может ставить в соответствие N ассоциативных изображений из другого множества M_{s1} . После обучения такой нейронной сети любое входное изображение из множества M_s будет вызывать появление на выходе нейронной сети N ассоциативных изображений из множества M_{s1} .

Появление сигналов на выходе N полей многонаправленной ассоциативной памяти может управляться с помощью специальных нейронов, выходные сигналы которых зависят от одного или нескольких параметров. Разрешающие или запрещающие выходные сигналы этих управляющих нейронов могут позволять или воспрепятствовать появлению на выходах нейронной сети соответствующих ассоциативных изображений.

На базе ассоциативной памяти ДАП могут разрабатываться и более сложные виды ассоциативной памяти, например, для запоминания цепочек ассоциативных изображений, которые также могут зависеть от параметров.

ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ И УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА ДЭЛ-02

д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, канд. техн. наук, доц. Н.В. Мезенцев, ст. преподаватель Г.В. Гейко, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков

На железных дорогах Украины в настоящее время для перевозки грузов и пассажиров используется во многом устаревший тяговый подвижной состав, для определения графиков движения которого часто применяется метод тяговых расчетов. Этот метод предполагает использование простейших моделей, параметры которых постоянны и не учитывают реальные условия работы привода. Однако внедрение вычислительной техники и новых информационных технологий на железнодорожном транспорте Украины привело к созданию современных измерительно-информационных и управляющих систем тяговым подвижным составом, примером которой может служить система управления дизель-поездом ДЭЛ-02, которая по ряду показателей не уступает лучшим мировым образцам. Использование на борту дизель-поезда достаточно мощного компьютера позволяет в реальном времени на математических моделях оптимизировать режимы движения состава. При этом возникает возможность уточнять параметры моделей во время движения, что позволяет с большей точностью описывать динамический объект. В докладе рассматриваются вопросы параметрической идентификации модели дизель-поезда и ее использование для оптимизации процессов движения состава, в частности, с применением системы поддержки принятия решений машинистом.

Кроме этого, большое число измеряемых параметров с помощью измерительно-информационной системы позволяет контролировать как медленный, так и быстрый уход переменных и параметров дизельгенератора и привода от оптимальных значений. Обнаружение медленного ухода параметров с помощью использования модифицированного таксономического показателя позволяет проводить своевременную подстройку систем во время профилактического обслуживания, что улучшает технико-экономические показатели дизель-поезда. Быстрое или скачкообразное изменение параметров может служить сигналом о возникновении или возможности возникновения нештатных ситуаций, своевременная информация о которых позволяет машинисту повысить безопасность движения.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ УВАГИ ТА ПАМ'ЯТІ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*асп. О.І. Дорош, О.Ю. Степанюк, Міжнародний науково-навчальний
центр інформаційних технологій і систем НАН України та
МОН України, м. Київ*

Актуальним напрямом застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій є рішення соціальних та медичних задач, які направлені на стабілізацію психофізичного стану молоді та передбачають розробку превентивних мір для зміцнення та підвищення таких когнітивних здібностей молодих людей, як: короткотривала та довготривала пам'ять, увага, здатність швидко адаптуватися до стресових ситуацій під час навчання та ін.

Ми пропонуємо визначати пріоритетні профілактичні міри на основі тривалого спостереження та аналізу інтегральних показників психофізичного стану молоді за допомогою мобільних засобів та сервісної інформаційної платформи на базі ОС Android.

Для визначення стійкості та об'єму уваги, ступеня та ефективності включення в роботу та динаміки працездатності використовується методика на основі таблиць Шульте. Основний показник – час виконання та кількість допущених помилок. За результатами виконання завдання може бути побудована крива виснаження (стомлюваності), що відображає працездатність у динаміці.

Для оцінки стану пам'яті, стомлюваності, активності, уваги використовувалась методика А.Р. Лурія (відтворення набору слів). Отримані результати можна використовувати для побудови кривої запам'ятовування, яка може використовуватися як індикатор ослаблення уваги та вираження рівня стомлюваності (якщо вона спадає). Зигзагоподібний характер кривої свідчить про нестійкість уваги. Крива, що має форму плато, свідчить про емоційну млявість. Число слів, утриманих і відтворених через годину, свідчить про стан довготривалої пам'яті.

Для реалізації тестових завдань та аналізу результатів на основі цих методик було розроблено ряд програмних продуктів для смартфонів на базі Android. Реалізація клієнт–серверної передачі даних до віддаленого сервера виконана через встановлення комутованого з'єднання по протоколу TCP. Запис у базу даних реалізовано за допомогою системи керування базами даних mysql. Зв'язок із віддаленим сервером ведеться у фоновому режимі.

Розроблені мобільні додатки можна ефективно використовувати для дослідження рівня уваги та пам'яті студентів.

ФРАКТАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*студ. Е.О. Драган, д-р техн. наук, проф. А.И. Поворознюк,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Распространение компьютерных технологий стало началом разработки различного программного обеспечения, направленного на улучшение качества диагностирования разного рода заболеваний и изменения доли участия "человеческого фактора" во время постановки диагноза.

В современном мире рак молочной железы находится на первом месте среди онкозаболеваний женщин. Актуальность поиска методов эффективного диагностирования обусловлена постоянным увеличением количества больных. Несмотря на постоянное развитие и усовершенствование методов диагностики рака молочной железы, в данный момент не существует комплексных и эффективных средств, которые позволяют повысить обоснованность и достоверность компьютерного диагноза на основе маммограмм. Таким образом, остается актуальной проблема поиска методов диагностики патологий на медицинских изображениях, в том числе и на маммограммах

Для полутоновых изображений метод основан на построении над полутоновым изображением графика поверхности функции градации серого. Затем эта поверхность "утолщается" – для нее строится специальное δ -параллельное тело, называемое покрывалом. Вычисляется его объем, приближение к площади поверхности и фрактальная размерность поверхности. Алгоритм вычисления:

1. Изображение разбивается на n квадратных ячеек размера $N \times N$.
2. Для каждой ячейки строится функция градации серого F .
3. Определяются u_0^k и b_0^k как $u_0^k(i, j) = b_0^k(i, j) = F(i, j)$, $k = 1, \dots, n$, $\delta = 1, 2$. Вычисляются u_δ^k , b_δ^k .
4. Вычисляются объемы δ -параллельных тел для поверхностей, построенных над ячейками.
5. Определяются площади A_δ^k .
6. Суммируются полученные площади по всем ячейкам.
7. Определяется фрактальную размерность документа по формуле:
$$D = 2 - \log_2 A_\delta / \log_2 \delta.$$

В качестве среды разработки выбран язык программирования C#. На данном этапе разработки, программа позволяет читать изображения формата JPG, и определять фрактальную размерность бинарных изображений. Разрабатывается модуль для обработки полутоновых изображений.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАГРУЗКОЙ КАНАЛА СВЯЗИ

*магистр А.С. Журавель, ст. преподаватель Н.В. Дженюк,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Современные компьютерные сети, построенные на IP-протоколах, используются не только для классической передачи данных, но и для обмена речевой информацией, проведения мультимедийных конференций, оперативного контроля/управления, прослушивания музыкальных записей, просмотра видеоклипов, сетевых игр и других приложений реального времени. Часто возникает перегрузка очередей каналов связи, а также парализация сети из-за большого количества подключений к системам реального времени.

Для выбора механизмов управления необходимо знать объем трафика, которому необходим требуемый уровень обслуживания.

Для приоритеризации вся передаваемая информация была разделена на три типа трафика по уровню необходимого качества обслуживания:

- служебный трафик (должен всегда иметь гарантированную полосу пропускания для поддержания сети в рабочем состоянии). Это трафик обмена служебными данными сетевого оборудования для поддержания сетевой инфраструктуры.

- трафик реального времени, такой как аудио и видео. Данный трафик сильно критичен к потерям и задержкам.

- "классический" трафик. Данный класс трафика не сильно критичен к задержкам, что позволяет незначительно увеличивать задержки, для данного класса, освобождая пропускную способность канала другим классам.

Для проверки методов управления была создана структурная схема модели. Была выбрана аппаратная реализация модели в связи с тем, что существующие программные реализации моделирования сетей не реализуют передачу по сети трафика, полученного в реальной сети, а поддерживают лишь передачу трафика, сгенерированного случайно.

СТАБИЛЬНО-ПЛАСТИЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БУКСОВАНИЯ

*канд. техн. наук, доц. А.Ю. Заковоротный, студ. В.О. Осмачко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Процессы буксования в режимах разгона и тяги чаще всего возникают при движении дизель-поезда на низких скоростях и проявляются в виде проскальзывания колес относительно рельсов. Процессы буксования во время движения подвижного состава развиваются достаточно быстро и увеличивают износ рельсов, а также колесных пар дизель-поездов. Одним из основных подходов по своевременному обнаружению буксования, является подход, связанный с прогнозированием моментов возникновения пробуксовки колесных пар на основе сигнала разности частот вращения роторов соответствующих двигателей. Это связано, в первую очередь, с тем, что в рассматриваемом дизель-поезде нет технической возможности непосредственно контролировать скорости вращения колесных пар. Однако конструктивные особенности тяговой тележки, связанные с тем, что колесные пары через редуктор практически жестко связаны с роторами, позволяют использовать в качестве сигнала разность частот вращения роторов соответствующих двигателей [1].

В предлагаемом подходе по прогнозированию возникновения пробуксовки колесных пар используется нейросетевая структура, состоящая из двух параллельно работающих нейронных сетей, которая позволяет предсказывать возникновение и развитие процесса буксования на основе изменении сигналов разности частот соответствующих двигателей. Двухмодульная архитектура нейронной сети, позволяет осуществлять прогнозирование возникновения буксования колесных пар одновременно на основе предыстории разной длины из общей последовательности разности частот соответствующих двигателей. При этом на нейроны входного слоя первого модуля подаются n последних отсчетов $x(t_p), \dots, x(t_{p-1}), \dots, x(t_{p-n})$, а на входной слой второго модуля k последних отсчетов $x(t_p), \dots, x(t_{p-1}), \dots, x(t_{p-k})$ из общей последовательности разности частот $x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_p)$.

Список литературы: 1. Дмитриенко В.Д. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Х.: Изд. Центр "НТМТ", 2013. – 248 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОН КОНТАКТА В СИСТЕМЕ КОЛЕСО-РЕЛЬС

*канд. техн. наук, доц. А.Ю. Заковоротный, студ. А.А. Харченко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

При решении контактной задачи в системе "колесо-рельс" важно полное описание динамических процессов для обеспечения безопасности движения. На сегодняшний день большинство интеллектуальных систем поддержки принятия решений машинистом (ИСППРМ) используют постоянные значения в качестве физических параметров, описывающих профили рельса и колеса [1].

Согласно теории Герца, контактирующие поверхности образуют пятно контакта в форме эллипса. При этом, сами поверхности должны быть изотропными и гладкими. Также необходимо выполнение следующих условий:

- радиусы профилей контактирующих тел должны быть постоянными и большими, относительно размеров контактной зоны;
- наличие абсолютной упругости в зоне контакта;
- решение описано в полу-бесконечном пространстве.

При построении систем управления железнодорожным транспортом, условие о постоянстве радиусов профилей контактирующих поверхностей должно быть расширено. Это связано с наличием неровностей на профилях колеса и рельса в определенные моменты времени (пути).

Примем функцию Герца как функцию, зависящую от физических свойств контактирующих поверхностей, а также их радиусов $f_1 = f(F, r_1, r_2)$. Для построения системы управления согласованной по времени, необходимо оптимизировать функцию f_1 . Для этого введем переменную времени (t), расположение контактных точек на профиле пути (S), радиусы деформированных тел в точке контакта. Получаем $f_2 = f(F_n, t_n, S_n, r_{1n}, r_{2n})$, где n – количество контактных точек на профиле пути.

При решении системы уравнений вида f_2 , описывающих зоны контакта, мы можем получить значения физических параметров и сил, действующих в системе "колесо-рельс" в определенный момент времени согласно расширенной теории Герца для радиусов контактирующих тел, полученных в результате интерполяции.

Список литературы: 1. Дмитриенко В.Д. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Х.: Изд. Центр "НТМТ", 2013. – 248 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ РЕГИСТРАЦИИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*канд. техн. наук, проф. Н.И. Заполовский, асп. О.С. Лавриненко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Эффективность регистрирующих комплексов для оценки уровня ионизирующего излучения в значительной мере зависит от надёжности и быстродействия каждой из составных частей и элементов аппаратного обеспечения [1, 2]. Структура аппаратного обеспечения в общем виде представлена на рис.

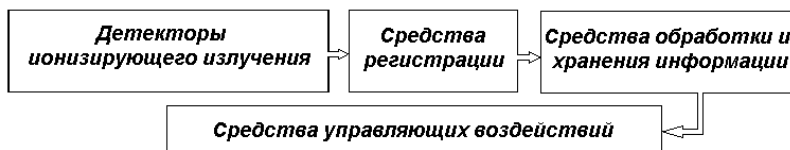


Рис. – Обобщённая схема аппаратного обеспечения комплекса регистрации ионизирующего излучения.

В данной работе рассматриваются пути повышения качества сцинтилляционных детекторов на основе композиции из блочного полистирола с люминофорами за счёт технологических аспектов повышения качества поверхностного слоя и обеспечения полного внутреннего отражения рабочих поверхностей. Также рассмотрены вопросы применения современных фотоэлектронных умножителей для безынерционной регистрации фотонных импульсов, поступающих от детекторов. В частности, предлагается применение нового поколения ФЭУ – MultiPixel Photon Counters (MPPC).

Список литературы: 1. Заполовский Н.И. Особенности применения устройств регистрации однократных импульсов при контроле уровня ионизирующего излучения / Н.И. Заполовский, О.С. Лавриненко // Всеукр. научн.-практ. конф. "Імпульсні процеси у сучасних технологiях". – Харьков, 2014. – С. 8-11. 2. Заполовский Н.И. Создание эффективных устройств радиационного мониторинга на основе регистрирующих детекторов ионизирующего излучения / Н.И. Заполовский, О.С. Лавриненко // Автомобиль и электроника. Современные технологии. – Харьков: ХНАДУ, 2014. – Вып. 6. – С. 65-68.

ПРОГРАММНО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ

*канд. техн. наук, доц. Е.Е. Запорожченко, канд. техн. наук,
доц. М.С. Сазонова, Национальная металлургическая академия
Украины, г. Днепр, д-р. техн. наук, проф. С.Н. Лавриненко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Обеспечение требуемой точности линейных размеров наряду с обеспечением заданных параметров микрогеометрии поверхностного слоя является одной из приоритетных задач, решаемых при разработке эффективной технологии лезвийной механической обработки в процессе изготовления полимерной оптики. При этом статистическая оценка и анализ точности линейных размеров оптических компонентов из полимерных материалов позволяет повысить точность сборки и обеспечить высокие оптические свойства готовых приборов.

После проверки соответствия распределения действительных линейных размеров закону нормального распределения определяется количество годных и бракованных деталей для случая, когда настройка станка обеспечивает симметричное расположение кривой распределения по отношению к полю допуска. Используя табличные значения функции Лапласа, в зависимости от рассчитанного нормированного параметра распределения или коэффициент риска t_0 , определяется количество годных деталей партии. При помощи специального программного обеспечения производится анализ полученных результатов и делаются выводы о степени налаженности технологического процесса.

Результаты экспериментальной проверки предложенной программно-статистической оценки позволили установить, что в рассматриваемом технологическом процессе обработки полимерных оптических компонентов минимальная величина $\Delta_{\text{упр}}$ колеблется в пределах 2 – 3 мкм. При допуске на деталь в 10 мкм величина $\Delta_{\text{упр}}$ составляет 10 – 15 % от величины допуска.

Список литературы: 1. *Лавриненко С.Н.* Экспертно-вероятностное прогнозирование качественных показателей процесса производства биоинженерных регистраторов излучений / *С.Н. Лавриненко, Е.Е. Запорожченко, М.С. Сазонова, О.С. Лавриненко* // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 1/3 (21). – С. 32-36.

ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОЗАДАЧНОЙ РАБОТЫ И ЗАЩИТА ПАМЯТИ

*канд. техн. наук, проф. И.С. Зыков, ст. преподаватель
С.Г. Межеричкий, студ. Д.О. Середа, Национальный технический
университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Обоснована необходимость исследования возможностей современных микропроцессоров семейства x86-64 фирмы Intel с целью повышения эффективности их применения в микропроцессорных системах.

Объектом исследования, являлась функциональность этих микропроцессоров при организации многозадачной работы и реализации механизмов защиты памяти.

Целью исследования являлось создание комплекса программ, демонстрирующих возможности этих микропроцессоров по одновременному исполнению нескольких задач и защите памяти.

Были рассмотрены микропроцессоры фирмы Intel, режимы их работы, архитектура микропроцессоров, система их команд, средства переключения между режимами работы, организация защищенного режима, обработка прерываний и исключений, методы защиты памяти, обоснован выбор языка программирования, среды разработки, отладки и выполнения комплекса программ.

В результате выполнения исследования создан оригинальный комплекс программ, тестовая проверка которого подтвердила правильность его функционирования для микропроцессоров семейства x86-64 фирмы Intel по организации многозадачной работы и механизмам защиты памяти.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, студ. П.П. Лендяева,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Современное общество испытывает потребность в кадрах, умеющих быстро адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности, обладающих способностью самостоятельного изучения и дополнения знаний в области их специальности. Реформирование системы образования нашло отражение в разработке нового закона «Об образовании в Российской Федерации», новых федеральных стандартов как общего, так и профессионального образования. Первостепенная задача внедрения современных технологий в процесс обучения специалистов.

Однако исследований программного обеспечения, поддерживающего эту проблемную область в настоящее время проводится недостаточно. В системе образования используются программные комплексы, разработанные коммерческими компаниями, а также комплексы, разработанные силами высших учебных заведений [1 – 3]. Автоматизированные информационно-аналитические системы управления учебным процессом, используемые в высших учебных заведениях представляют программные комплексы, разработанные силами высших учебных заведений. Такие комплексы направлены на решение задач автоматизации процесса обучения: управление деканатом, кафедрами, задачи учебного отдела и бухгалтерии. Информационные системы, разработанные Вузом, носят экспериментальный характер, обуславливаемый разработкой подсистем в разные периоды времени, на разных программных платформах, с использованием разных технологий, не достаточно высокого качества.

Список литературы: 1. Михайлов Н.Г. Проектирование информационно-образовательного пространства для системы непрерывного физкультурного образования. – Автореферат. – Москва, 2013. – 68 с. 2. Логунова О.С. Принятие решений в информационной образовательной среде / О.С. Логунова и др. // Фундаментальные исследования. 2016. – № 9-1. – С. 43-47. 3. Логунова О.С. Из опыта руководства выпускными квалификационными работами по направлению "Информатика и вычислительная техника" / О.С. Логунова и др. // МиПОС. – 2015. – № 2. – С. 58-60.

О РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, студ. К.С. Липчевская,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Огромную роль в развитии каждого государства играют люди с активной жизненной позицией. Именно этот фактор формирует важные личностные достоинства человека, позволяющие ему нести ответственность за свою жизнь и судьбу Отчизны. Но, к сожалению, в настоящее время у властных структур и деятельных граждан существует относительно небольшое количество точек взаимодействия, которые позволили бы им совместно работать на благо Родины. В этом вопросе одно из центральных мест занимают некоммерческие общественные организации, которые создают все условия для более полного использования созидательного потенциала молодежи при осуществлении общественно-значимых проектов [1].

Перспективные возможности совершенствования работы представленных организаций уходят далеко за горизонт привычного понимания общественной деятельности, однако на пути этого развития существует немало проблем. Одной из таких преград является необходимость информационного обеспечения данных объединений, подразумевающая создание единого виртуального центра [2]. Основной замысел создания информационной политики некоммерческих организаций заключается в повышении осведомленности граждан о существующих общественно-социальных проблемах и методах их решения, побуждение к деятельности, направленной на благо общества. Такой ресурс позволит не только добиться эффекта "шаговой доступности" к интересующей деятельности, но и объединит методические, образовательные, коммуникационные и другие средства для некоммерческого сектора, необходимые для комплексной подготовки представителей и управления осуществляемой инициативой.

Список литературы: 1. *Ильина Е.А.* Роль некоммерческих общественных организаций в развитии гражданской активности / *Е.А. Ильина, К.С. Липчевская* // Новая наука: Современное состояние и пути развития. – 2016. – С. 105-106. 2. *Баранков В.В.* Варианты постановки задачи оперативно-календарного планирования / *В.В. Баранков, В.В. Королева, Е.Г. Филиппов* // МиПОС. – 2015. – № 2(7). – С. 41-49.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, студ. А.В. Молчанова,
студ. В.А. Мясковский, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский
государственный технический университет им. Г.И. Носова",
г. Магнитогорск*

Использование систем поддержки принятия решений приводит к более эффективным решениям. В условиях современной неопределенности применение таких систем позволяет существенно сократить риск от последствий принятия решений.

Для анализа использования систем поддержки принятия решений (СППР) в образовательных системах был произведен поиск по ключевым словам [1]. В результате был предложен список СППР, которые подверглись дальнейшему анализу. Приведем примеры некоторых систем.

Система учета успеваемости в Пермском филиале НИУ-ВШЭ может помочь определиться с профилем обучения студентов. В этой системе применяются средства прогнозирования потенциальных слабых мест в обучении конкретных студентов. Система позволяет делать выводы о работе преподавателей, рассчитывая средние оценки, поставленные преподавателями студентам.

На данный момент становятся актуальными выбор платформ электронного обучения. К таким средствам сегодня относят системы управления обучением ("aTutor", "WebCT", "Прометей", "Виртуальный университет" и др.), среди которых особую популярность получила обучающая среда LMS Moodle [2, 3].

Проанализировав все системы было принято решение создавать разрабатываемый комплекс в модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среде LMS Moodle.

Список литературы: 1. *Логунова О.С.* Система оценки качества статей научного журнала / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 2. – С. 56-57. 2. *Молчанова А.В.* Об электронном обучении в LMS MOODLE / *А.В. Молчанова* // Фундаментальные проблемы науки: сб. материалов Международной научно-практической конференции. – Магнитогорск: Изд-во "Аэтерна" (Уфа). – 2016. – С. 68-70. 3. *Логунова О.С.* Информационное обеспечение выплат студентов ФГБОУ ВПО "МГТУ" / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 75-76.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, студ. В.А. Мяловский,
студ. А.В. Молчанова, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский
государственный технический университет им. Г.И. Носова",
г. Магнитогорск*

Для автоматизации процесса назначения стипендии требуется программное обеспечение, которое позволит отказаться от бумажного документооборота и ускорит сам процесс назначения.

В настоящее время большую популярность приобрели системы управления обучением (LMS), такие системы предоставляют следующие возможности: отслеживание результатов, управление традиционными формами обучения, поддержка совместной работы учащихся, управление расписанием мероприятий, создание вопросов и управление тестами, поддержка создания контента [1, 2].

На данный момент таких систем большое множество и у всех есть свои особенности, но в последнее время разработчики чаще отдают предпочтение LMS Moodle.

Moodle – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда, которая распространяется бесплатно, нацелена на организацию взаимодействия преподавателей и обучающихся. Основным направлением является поддержка очного обучения и создание дистанционных курсов. Одно из главных преимуществ является то, что эта система постоянно расширяется. Разработчики добавляют новый функционал, что позволяет создавать не только учебные курсы, но и дополнительные модули для работы со студентами.

Из-за большого количества положительных особенностей LMS Moodle, разработчики останавливаются именно на этой системе для реализаций своих проектов в университете.

Список литературы: 1. *Логунова О.С.* Информационное обеспечение выплат студентов ФГБОУ ВПО "МГТУ" / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 75-76.
2. *Молчанова А.В.* Об электронном обучении в LMS MOODLE / *А.В. Молчанова* // фундаментальные проблемы науки: сб. материалов Международной научно - практической конференции. – Магнитогорск: Изд-во "Аэтерна" (Уфа). – 2016. – С. 68-70.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, магистр Е.Д. Чеканова,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

В последнее время интенсивно развиваются исследования сложных систем в различных областях науки. Эти исследования стимулировались необходимостью управлять такими системами, прогнозировать их развитие, устранять дефекты в функционировании систем и повышать их общую эффективность. Как один из информационных ресурсов востребован теоретико-множественный анализ [1 – 5], результатом которого, в частности, является графическое представление системы в виде схемы. Это упорядочивает информацию, позволяя более быстро и эффективно работать с системой, в том числе использовать другие ресурсы для управления ею. Итак, необходимыми являются следующие функции: описание элементов объектно-множественной сложной системы; графическое представление объектно-множественной сложной системы; введение данных пользователем единожды.

Функциональная модель, позволяющая достичь выполнения перечисленных функций, содержит три блока, т.е. программный продукт позволит реализовать три функции: создание элементов и взаимосвязей между ними, а также редактирование самого графического представления. Алгоритм работы разрабатываемой программы заключается в следующем. Программа получает информацию из ранее созданного файла или от исследователя. Собранные данные представляются в виде структур, хранящих информацию об элементах и взаимосвязях. Результатом работы программы является визуализированные данные.

В рамках исследований теоретико-множественного анализа были выделены функции, необходимые программному продукту, создана функциональная модель и структура программного продукта.

Список литературы: 1. Результаты теоретико-информационного анализа решений по обработке библиографической информации / Попов С.Н. [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2016. – С. 247-251. 2. Максимов, Н.В. Информационные технологии / Н.В. Максимов, Л.И. Алешин. – М.: Изд. МФПА, 2004. – 520 с. 3. Принятие решений в информационной образовательной среде / О.С. Логунова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-1. – С. 43-47. 4. Из опыта руководства выпускными квалификационными работами по направлению "Информатика и вычислительная техника" / О.С. Логунова [и др.] // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 2. – С. 58 -60. 5. О визуализации результатов теоретико-множественного анализа / Е.Д. Чеканова, Е.А. Ильина // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3. – № 8-1 (19-1). – С. 385-389.

О ПРОБЛЕМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИКАЗОВ

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, студ. А.П. Шишиморов,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Приказ – правовой акт, издаваемый руководителем организации, действующим на основе единоличного принятия решений, в целях разрешения основных и оперативных задач, стоящих перед организацией. В современном мире нет таких организаций и учреждений, которые бы не использовали в своей деятельности данный вид нормативных документов. Образовательные учреждения высшего образования – не исключение. Ежемесячно составляется множество приказов на получение стипендии. Создание таких правовых актов подразумевает обработку огромного количества информации, которая влечет за собой массу ошибок, вызванных человеческим фактором. Кроме того, при подготовке документов большое внимание уделяется их формализации и правильному оформлению. Эта процедура требует значительных временных затрат и внимательности исполнителей. Для решения данной проблемы была сформулирована тема исследования: "Разработка программного обеспечения в системе формирования приказов". Реализация данного обеспечения позволит избежать возможных ошибок и сократить время на составление документа.

Информационное обеспечение формирования приказов представляет собой совокупность документов. Оно включает: систему классификации и кодирования информации; систему управленческой документации; систему организации, хранения и внесения изменений в документацию. В этой сфере обмен информацией реализуется в виде движения документов от субъекта к объекту управления. Информационное обеспечение позволяет провести идентификацию объекта управления (при помощи стандартов, положений, регламентов, приказов), формализовать информацию, представить ее в виде документов установленной формы.

ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВ

*канд. техн. наук, доц. О.В. Касилов, магистр В.В. Скороход,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Непрерывный рост объемов информации сделал крайне актуальными задачи поиска и обработки информации в огромных массивах данных. Обработка текстовых данных невозможна без использования лингвистических методов.

Целью работы является создание системы автоматизированного анализа текста, предоставляющей пользователю возможность гибкой настройки на решаемую задачу путем выбора оптимального набора инструментов и создания новых инструментов.

Концептуальная модель системы анализа текста содержит три уровня обработки текста: лингвистический, статистический, аналитический и включает в себя: подход к обработке данных, структуру системы, принципы развития и наполнения системы.

Качественные и количественные характеристики составляют основу для получения интегральных показателей. Лингвистические и статистические методы обработки необходимы для получения исходных данных для применения аналитических методов.

Структурные элементы системы (система базовой обработки, система анализа результатов, аналитическая система накопления поступающей информации, система хранения, пользовательская система) взаимодействуют между собой.

Основой для развития и наполнения системы является аналитическая система накопления поступающей информации, построенная в соответствии с моделью адаптивно-динамического преобразования информации. Информация, получаемая в результате базовой и аналитической обработки исходных данных, остается в системе, помещается в базу данных и может быть использована при обработке исходной информации. Это делает систему динамической и расширяет внутренние "знания" системы, которые также включают в себя устоявшиеся алгоритмы решения задач (сценарии).

Язык сценариев используется для создания собственных алгоритмов анализа. Использование "шаблонных" алгоритмов позволяет гибко настраивать систему обработки. Система реализована средствами Java Script с использованием набора инструментов NPM, технологии Angular и набора библиотек анализа текстов.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПОНЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

*канд. техн. наук, доц. О.В. Касилов, магистр С.О. Хижня,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Системы поддержки принятия решений (СППР) представляют собой системы, максимально приспособленные к решению задач повседневной управленческой деятельности, призванные оказать помощь лицам, принимающим решения.

В работе рассматривается система мониторинга и управления экологической системой на примере пресноводного аквариума.

Система управления анализирует и изменяет временные и предельные параметры. На каждый из управляемых параметров система влияет с помощью актуатора. По характеру воздействия актуаторы делятся на аналоговые и дискретные.

Временные параметры должны поддерживаться в заданном состоянии в определенные промежутки времени. Ограничения для такого параметра определим как: $p_t = \{t_s, t_e, T, l_{nom}\}$, где t_s – время начала воздействия, t_e – время окончания воздействия, T – общий период времени, l_{nom} – номинальное значение параметра.

Предельные параметры должны все время находиться в заданных пределах. Ограничения для предельного параметра имеет вид: $p_b = \{l_{min}, l_{max}\}$, где l_{min} и l_{max} – соответственно нижняя и верхняя границы для значения параметра.

К граничным параметрам относится температура, к временным – освещение и аэрация.

Целевая функция необходима для принятия решения о введении воздействия на определенный параметр системы. Общий вид целевой функции:

$$F = F(p, l, t) = \begin{cases} 1, & \text{если параметр необходимо увеличить,} \\ -1, & \text{если параметр необходимо уменьшить,} \\ 0, & \text{если параметр не требует изменений,} \end{cases}$$

где l – текущее значение параметра, t – текущее время.

В разработанной СППР подсистема сбора и предварительной обработки информации выделена в отдельную систему для удобства согласования с различными аппаратными платформами. Программная реализация выполнена с использованием MySQL phpMyAdmin.

АСОЦИАТИВНА ПАМ'ЯТЬ, ЩО ЗАЛЕЖИТЬ ВІД ЧАСУ

*магістр Н.А. Ковальова, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

На сьогодні в розробці ігор все більше набуває популярності симуляція віртуальної реальності та мережеві ігри. Найактуальнішою проблемою в таких типах ігор є передача пакетів по мережі, оскільки остання має обмежену швидкість передачі. Стандартним способом вирішення цієї проблеми в звичайних іграх по мережі є інтерполяція створенної заздалегідь моделі на стороні кожного гравця. Так лише контрольні точки синхронізуються з сервером (зазвичай коли змінюється траєкторія об'єкту). Проте така модель вирішення данної проблеми не дійсна в умовах віртуальної реальності, коли використовується взаємодія з оточуючим середовищем гравця, бо навідміну від заздалегідь визначенної моделі ми маємо лише зображення з камери. Тобто отримуючі один пакет даних ми вимушені чекати іншого. Але ми могли б поступово редагувати отримане від другого гравця зображення до отримання наступного пакету даних по мережі. Для цього нам потрібно визначити яким чином нам змінювати зображення.

Вирішенням цього питання є асоціативна пам'ять, що залежить від часу, яка допоможе визначити ключові вектори за якими рухається гравець та його оточення. Для створення подібної асоціативної пам'яті буде використано лінійну інтерполяцію, показники якої залежитимуть від часу.

Таким чином наша нейронна мережа отримує на вході статичне зображення та вихідну мапу від попереднього циклу роботи (тобто мережа є замкнутою), а на виході повертає асоціативні вектори як мапу що змінюються в часі.

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

*канд. техн. наук, доц. О.А. Козина, магистр М.С. Маковеева,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Показано, что информационные технологии, использующие оценку поведенческих моделей пользователей в сетях, имеют широкое применение, как при проведении поисковой оптимизации веб-ресурсов, обеспечения корпоративной безопасности так и при создании рекомендательных систем [1, 2, 3]. Показаны возможности формирования поискового ретаргетинга на основании поведенческой метрики трафика исследуемого веб-ресурса [4].

Проанализированы отрицательные эффекты от проведения персонализированной рекламы для пользователей, находящихся на различных этапах процесса выбора и приобретения товара. Предложена модель оценки поведенческого трафика пользователей в терминах теории марковских цепей и сформулирован план проведения проверочного эксперимента.

Список литературы: 1. *Авхадеев Б.Р.* Разработка рекомендательной системы на основе данных из профиля социальной сети "Вконтакте" [Электронный ресурс] / *Б.Р. Авхадеев, Л.И. Воронова, Е.П. Оханкина* // Вестник Нижневартовского государственного университета. – 2014. – Вып. 3. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-rekomendatelnoy-sistemy-na-osnove-dannyh-iz-profilya-sotsialnoy-seti-vkontakte#ixzz4Oy7spDs4>. 2. *Бендер О.* Новая технология SeoPult: трафиковое SEO приходит на смену ссылочному [Электронный ресурс] // *Devaka.* – 2014. – Режим доступа: <https://devaka.ru/pr/seopult-new-technology/>. 3. *Рудычева Н.* Поведенческий анализ помогает выявлять ИБ-инциденты [Электронный ресурс] / *Н. Рудычева* // CNews. – 2016. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/articles/2016-01-26_hpe_kak_povedencheskij_analiz_pomogaet_vyyavlyat_ibintsidenty. 4. *Gazdik T.* MIT: Personalized Ads Don't Always Work [Электронный ресурс] / *Tanya Gazdik* // MarketingDaily. – 2011. – Режим доступа: <http://www.mediapost.com/publications/article/151477/>.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АГРЕГАТОРА ТРЕНДІВ НОВИН У ГЕНЕРАЦІЇ ДИНАМІЧНОГО КОНТЕНТУ

*канд. тех. наук, доц. О.А. Козіна, магістр І.А. Черемський,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Зроблено короткий огляд існуючих джерел інформації та спробу їхньої категоризації з точки зору уніфікації структури інформаційних одиниць та методів доступу до них. Розглянуто питання створення агрегаторів новин в умовах великої кількості різних та подібних джерел інформації. Зроблено огляд існуючих агрегаторів новин та визначені їхні недоліки. Визначені основні проблеми, з якими зустрічається розробник програмного забезпечення при проектуванні та створенні ефективного агрегатора новин [1 – 6]. Зокрема, проблему дублювання інформації в різних джерелах, проблему визначення найбільш релевантної інформації з великого об'єму даних, проблему фільтрації інформації для виділення новин, найбільш цікавих користувачу та проблему приведення структури даних різних джерел інформації. Запропоновано методи їх вирішення.

Список літератури: 1. Цыплухин В. Кому нужны новостные агрегаторы? [Електронний ресурс] / В. Цыплухин // Цукерберг Позвонит. – 2013. – Режим доступу: <http://siliconrus.com/2013/02/komu-nuzhnyi-novostnyie-agregatoryi/>. 2. Черников А. Как новостные агрегаторы превратились в мультимедийные каналы [Електронний ресурс] / А. Черников // MediaSapiens. – 2011. – Режим доступу: http://osvita.mediasapiens.ua/web/online_media/kak_novostnyie_agregatory_prevratilis_v_multimediynye_kanaly/. 3. Яровая М. 7 сервисов, которые могут заменить Google Reader [Електронний ресурс] / М. Яровая // AIN.UA. – 2013. – Режим доступу: <http://ain.ua/2013/03/14/116532>. 4. Поцелуев П. Как объединить Facebook, Twitter и новостные ресурсы в одну удобную ленту [Електронний ресурс] / П. Поцелуев // AIN.UA. – 2015. – Режим доступу: <http://ain.ua/2015/04/16/575669>. 5. Вяземский М. Новостные агрегаторы. "Умные" VS "ручные" [Електронний ресурс] / М. Вяземский // SPARK. – 2015. – Режим доступу: <http://spark.ru/startup/bireader/blog/7632/novostnie-agregatori-umnie-vs-ruchnie>. 6. Панфилов К. Как я новостной агрегатор делал [Електронний ресурс] / К. Панфилов // Хабрахабр. – 2015. – Режим доступу: <http://habrahabr.ru/post/259421/>.

МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОТЫ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

проф. В.А. Кравец, магистр М.С. Кругляк, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков

Метод анализа результатов тестирования знаний в условиях неполноты исходной информации, отличается формализацией параметров системы тестирования. Формализация параметров задачи принятия решений, а также правил, заданных экспертами, составляет основу моделей принятия решений в условиях неполноты исходных данных [1].

При тестировании существует достаточно большая степень неопределенности, как относительно самих правил построения тестов и проведения тестирования, так и относительно оценки результатов тестирования. Следовательно, существует потребность в разработке методики проектирования системы тестирования, включающей соответствующие методы и модели принятия решений в условиях неполноты исходной информации.

Для методики проектирования системы тестирования, учитывающей условия неполноты исходной информации, нужно определить последовательность этапов, рекомендовать модели выполнения этих этапов, а также рассмотреть возможность возврата при необходимости к предыдущим этапам [2]. При тестировании могут возникать приведенные на рис. виды неполноты информации.

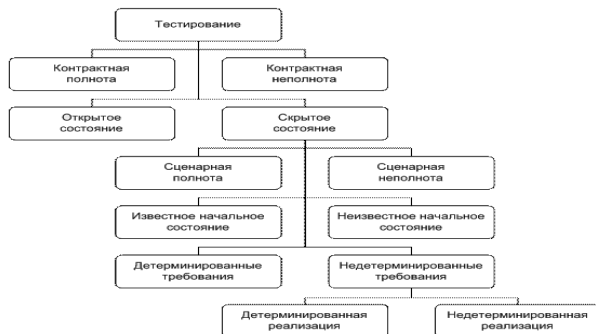


Рис. – Виды неполноты информации.

Список литературы: 1. Шестова Е.А. Разработка моделей и методов анализа и обработки результатов тестирования знаний / Е.А. Шестова // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск "Методы и средства адаптивного управления в электроэнергетике". – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – № 2(127). – С. 146-152. 2. Шестова Е.А. Модель стохастического анализа состава тестов и результатов тестирования / Е.А. Шестова // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск "Методы и средства адаптивного управления в электроэнергетике". – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – №2 (115). – С. 137-141.

SOFTWARE TOOLS INTELLIGENT INFORMATION TECHNOLOGY FOR IDENTIFICATION OCULO-MOTOR SYSTEM ON THE BASE VOLTERRA MODEL

*student E.I. Kravchenko, doctor of science, prof. V.D. Pavlenko,
Odessa National Polytechnic University, Odessa*

We are currently developing an innovative technology of Eye tracking — is the process of determining the point to which the directed gaze or movement of the eye relative to the head. This high tech innovation has been further developed and effectively used to construct a mathematical model of the process of continuous monitoring eye movements for the detection of anomalies in tracking data for quantifying motor symptoms of Parkinson's disease [1]. It uses nonlinear dynamic of Wiener and Volterra-Laguerre models and their identification based on the use of test random effects, which requires the use of correlation analysis methods and receive a large amount of experimental data (long-term experimental studies).

To build Volterra model of the oculo-motor system (OMS) of the person propose to use deterministic test signals, i.e. signals of type step (the most adequate to study the dynamics OMS), which allows to simplify the computational algorithm identification and significantly reduce the time of processing of data experimental. Method is developed and computing algorithms of deterministic identification of nonlinear dynamic systems in the form of Volterra models using multi-step test signals [2].

Developed software tools identification OMS perform automatic image recognition of the pupil in the sequence of frames of video recording and calculating coordinates. In developing the software used the information technologies: operating system Android 4; OpenCV library; graphics library Android open source MPAndroidChart; Haar cascade and artificial neural network; programming language Java.

On the basis of experimental data using the developed software tools of information processing is constructed of non-parametric dynamic of Volterra model of the OMS in the form of a 1th and 2th orders transition functions. Verification of the constructed model showed its adequacy to the studied object — the practical coincidence (within acceptable error) of the responses object and model at one and the same test exposure.

Refereces: 1. Stochastic anomaly detection in eye-tracking data for quantification of motor symptoms in Parkinson's disease / D. Jansson, A. Medvedev, H. Axelson, D. Nyholm // *Advances in Experimental Medicine and Biology*. — 2015. — P. 63-82. — DOI: 10.1007/978-3-319-10984-8_4. 2. Identification of Human Eye-Motor System Base on Volterra Model / V.D. Pavlenko, O.O. Fomin, A.N. Fedorova, M.M. Dombrovskiy // *Herald of the National Technical University "KhPI"*. Subject issue: Information Science and Modelling. — Kharkov: NTU "KhPI". — 2016. — № 21(1193). — P. 74-85.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ХИРУРГИИ И ПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОСЛОЙНЫХ СЕЧЕНИЙ ТОМОГРАММЫ

*д-р техн. наук, проф. С.Н. Лавриненко, асп. И.С. Лавриненко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", врач-ортопед Р.С. Кальянов,
Харьковская городская стоматологическая поликлиника № 1,
г. Харьков*

В настоящее время томографические исследования состояния костной ткани являются неотъемлемой частью подготовки к механической обработке и протезированию.

Существующие пакеты программ обработки послойных изображений томограммы для создания 3D моделей участков кости не всегда позволяют достаточно эффективно использовать полученные модели для создания элементов реальной технологической оснастки для проведения операций лезвийной обработки (например, сверления и фрезерования) костной ткани на заданную глубину с обеспечением наименьшего травмирующего воздействия и предотвращения негативных последствий хирургического вмешательства. Особенно это актуально для челюстно-лицевой хирургии и стоматологического протезирования [1].

Результаты томографического сканирования представляют собой пакет изображений послойных сечений участков кости. Обработка такого пакета изображений по предложенной авторами методике позволит создавать трёхмерные модели, адаптированные к современным системам числового программного управления станков и обрабатывающих центров, и изготавливать одноразовые индивидуальные технологические приспособления для эффективного и безопасного хирургического вмешательства, и последующего протезирования.

Список литературы: 1. Лавриненко С.Н. Особенности 3-D моделирования челюстной костной ткани с помощью обработки данных томографирования / С.Н. Лавриненко, Г.В. Кулинич, И.С. Лавриненко // MicroCAD-2014: XXII Междунар. научн.-практ. конф. "Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я". – Харьков, 2014. – Ч. III. – С. 111.

СТВОРЕННЯ ТРЬОХФАКТОРНОЇ СИСТЕМИ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СМАРТ-КАРТ ДЛЯ ПОСИЛЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ КРИТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

*канд. техн. наук, доц. В.А. Ларгін, магістр Є.С. Щірова,
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля,
м. Сєвєродонецьк*

У наш час питання забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури мають бути пріоритетними на усіх рівнях. Для об'єктів критичної інфраструктури в якості засобів, що запобігають інцидентам порушення режиму їх безпеки, можуть виступати апаратно-програмні засоби, які дозволяють захистити програмне забезпечення та комп'ютерні мережі від несанкціонованого доступу. На даний момент достатньо надійний захист аутентифікації досягається шляхом застосування методів двофакторної аутентифікації (2-Factor Authentication або 2FA), що дозволяють попередити несанкціонований доступ до будь-якого пристрою або аккаунту [1]. Як приклад, можливо використовувати підписи даних і OTP-токени для генерації одноразових паролів. Разом з тим, на сьогодні вже існує не один прецедент несанкціонованого проникнення до комп'ютерних систем критичних об'єктів, оминаючи засоби 2FA (злом NASA, системи управління АЕС Південної Кореї) [2]. Тому актуальним стає питання застосування засобів мультифакторної аутентифікації.

Метою роботи є розроблення апаратно-програмного комплексу на основі смарт-карт для посилення захищеності комп'ютерних систем критичних об'єктів. Для вирішення цього важливого науково-практичного завдання, в роботі сформульовані і вирішені наступні задачі: (1) аналіз найбільш вразливих ділянок на критичних об'єктах; (2) визначення оптимального типу смарт-карт для їх впровадження до апаратно-програмного комплексу; (3) розроблення алгоритму роботи апаратно-програмного комплексу, що функціонує за принципом трьохфакторної аутентифікації. Смарт-карти пропонується застосовувати в якості додаткового ключа доступу до критичного об'єкту для посилення його захищеності. Доповнення вже існуючих двофакторних засобів захисту мереж дозволить значно збільшити ступінь захищеності від зловмисників.

Список літератури: 1. *Евсеев С.П.* Исследование методов двухфакторной аутентификации / *С.П. Евсеев, О.Г. Король* // Системы обработки информации. – 2014. – Вип. 2(118). – С. 81-87.
2. Обойти двухфакторную аутентификацию можно [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.securitylab.ru/news/453062.php>.

DEVELOPMENT OF THE PROGRAM FOR SHARING ORCAD SYSTEM AND VHDL USING THE DESIGN OF COMPUTING DEVICES

doctor of science, prof. S.Y. Leonov, student E.R. Baklyukova, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv

The research is dedicated to the development of program for sharing ORCAD system and VHDL in the design of computing devices. The developed program will use data taken from a design system to another.

The problem of data compatibility is the biggest obstacle of the development of any organization whose employees use in their work a lot of computer-aided design, so the question of integration between related areas programs is relevant at the moment. Developed program solved the integration problem through ORCAD and Active-HDL, specifically export data from ORCAD to Active-HDL.

The developed software analyzes the file with the code using methods of search, replacement and adding the necessary code elements. Automatic code generation in ORCAD component uses the architecture that exists in Active-HDL, but you cannot simply use VHDL-code created in ORCAD in Active-HDL, it will not work. Therefore, the main task was to investigate the characteristics of the generated code and make it workable in Active-HDL environment.

ORCAD allows investigating operation of computing devices in their design and, in particular, with regard to electromagnetic compatibility. VHDL also allows you to explore the performance of computing devices in their design through simulation, but it allows you to design crystals LSI and VLSI. It can be very useful, first to design the device in ORCAD system taking into account the obstacles, and then turn it into a crystal using VHDL. Working with two packages makes sense because projecting crystals in ORCAD is impossible, so you can first design a circuit in ORCAD, because there is more user-friendly graphical interface and simulation capabilities, and then continue to work with this schema in Active-HDL, which allows you to design crystals and to realize tracing.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА

*канд. техн. наук, доц. М.В. Липчанский, магистр А.М. Мартин,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Обоснована необходимость оптимизации программной системы идентификации лица человека. Рассмотрены оптимальные методы выделения движимых объектов [1 – 6]. Разработаны наиболее эффективные методы и алгоритмы динамического наблюдения лица человека. Особое внимание уделено алгоритмическому обеспечению динамического наблюдения лиц людей на видеопоследовательностях.

Получены новые перспективные методы оптимизации и исследованы их особенности. Приведены примеры, подтверждающие теоретические результаты авторов.

Список литературы: 1. Брилюк Д.В. Распознавание человека по изображению лица нейросетевыми методами / Д.В. Брилюк, В.В. Старовойтов. – Минск, 2002. 2. Алфимцев А.Н. Метод обнаружения объекта в видеопотоке в реальном времени / А.Н. Алфимцев, И.И. Лычков // Вестник ТГТУ. – 2011. – Т. 17. – № 1. 3. Козлов В.А. Анализ методов выделения движущихся объектов на видеопоследовательностях с шумами / В.А. Козлов, А.С. Потапов // Научно-технич. вестник СПГУ ИТ. – 2011. – № 3(73). 4. Байгарова Н.С. Некоторые принципы организации поиска видеоданных / Н.С. Байгарова, Ю.А. Бухитаб // Программирование. – 1999. – № 3. 5. Алфимцев А.Н. Разработка и исследование методов захвата, отслеживания и распознавания динамических жестов / А.Н. Алфимцев // – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2008. 6. Ирматов А.А. Способ и система для распознавания лица с учетом списка людей, не подлежащих проверке / А.А. Ирматов, Д.Ю. Бурак // Корпорация Самсунг электроникс Ко., Лтд. – Москва, 2010.

О МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОПИСАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ СЕРНОГО ОТПЕЧАТКА

*д-р техн. наук, проф. О.С. Логунова, студ. И.И. Багаев,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Изображения объектов реального мира являются одним из самых информативных способов сохранения сведений. Однако, после использования алгоритмов сжатия и кодирования изображений объем информационного сообщения остается довольно большим. Включение графической информации в базы данных требует дополнительных затрат на приобретение устройств для хранения. При количестве записей, достигающих миллионов, эти затраты становятся высокими даже для крупных предприятий. Развитие вычислительной техники и аппаратно-программных комплексов позволяет получать, обрабатывать и сохранять графические изображения продукции [2]. Полученная информация и результаты ее анализа позволяют выполнить прогнозирование и управление производственными процессами [3].

Одним из видов изображений, используемых в металлургической промышленности, является серный отпечаток непрерывнолитой заготовки, получаемый согласно [1]. В работе [4] предлагается структурировать изображения, и вводятся понятия: фон изображения, объект исследования, элементы нерегулярной формы.

Использование данной структуры позволит хранить в базе не сам объект (изображение), а его математического представления, что позволит многократно уменьшить объемы занимаемого места на носителях информации.

Список литературы: 1. ОСТ 14-1-236-91. Сталь. Метод контроля макроструктуры непрерывнолитой заготовки для производства сортового проката и трубных заготовок. Взамен ОСТ 14-4-73 в части непрерывнолитой заготовки квадратного сечения. – Введ. 1992–01–01. – М.: Министерство металлургии СССР, 1991. – 37 с. 2. *Логунова О.С.* Оценка статистическими методами серного отпечатка поперечного темплета непрерывнолитой заготовки / *О.С. Логунова, В.В. Павлов, Х.Х. Нуров* // Электрометаллургия. – 2004. – № 5. – С. 18-24. 3. *Logunova O.S.* Integrated system structure of intelligent management support of multistage metallurgical processes / *O.S. Logunova, I.I. Matsko, I.A. Posochov* // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2013. – № 5 (45). – С. 50-55. 4. *Посохов И.А.* Визуализация и обработка информации о качестве непрерывнолитой заготовки / *И.А. Посохов* // Электротехнические системы и комплексы. – 2016. – № 2 (31). – С. 35-43.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПУБЛИКАЦИОННЫХ КОЛЛАБОРАЦИЙ

*д-р техн. наук, проф. О.С. Логунова, канд. техн. наук,
доц. Е.А. Ильина, студ. Д.Я. Арёфьева, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский
государственный технический университет им. Г.И. Носова",
г. Магнитогорск*

Рассматривается термин коллаборация. Выделено несколько типов коллабораций. Истинные коллаборации отображаются в виде графа, отображающего большое количество связей между двумя и более вершинами (авторами), при чем наблюдаются как активные научно-педагогические работники (имеют множество исходящих связей), так и пассивные (множество входящих связей). Ложные коллаборации являются "искусственно созданными". Искусственные коллаборации возникают при включении в качества соавтора человека или группу лиц, не принимающих участия в исследованиях. Изолированные коллаборации представляют собой коллектив научно-педагогических работников, объединившихся в группу для исследования какой-либо предметной области.

Для выполнения анализа коллабораций введена информационная структура, содержащая поля: ID – идентификационный номер статьи; V – направление связи ("1" или "0"); IF – импакт-фактор журнала, в котором опубликована статья; m – количество соавторов в данной статье; G – код ГРНТИ; P – принадлежность автора к вузу (1 – принадлежит, 0 – не принадлежит). Получим массив $L = (l_{ni})$, $i \in [1, k]$, в котором каждый элемент l_{ni} структурирован: $l_{ni}(ID, V, IF, m, G, P)$.

Анализ данной структуры позволил выявить основные элементы, необходимые для обработки массива записей [1 – 4]. Выявленные элементы структуры позволяют построить систему принятия решений о роли авторов и ее учете при стимулировании результатов научной деятельности.

Список литературы: 1. Index analysis of academic staff publication activity control / O.S. Logunova [and etc.] // МиПОС. – 2015. – № 1. – С. 43-47. 2. Логунова О.С. Система оценки качества статей научного журнала / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, К.М. Окжос // МиПОС. – 2015. – № 2 (7). – С. 56-57. 3. Результаты теоретико-информационного анализа решений по обработке библиографической информации / Ильина Е.А. [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 5-2. – С. 247-251. 4. Принятие решений в информационной образовательной среде / Логунова О.С. [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-1. – С. 43-47.

МЕТОД ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ

*магістр І.Р. Лозер, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

В результаті аналізу предметної області було виявлено, що процес синхронізації структури бази даних має певні суттєві відмінності від процесу оновлення інших програмних компонентів, тож вимагає спеціальних засобів щодо його реалізації. Для забезпечення функції збереження поточної еталонної версії структури БД доцільно використовувати запропоновану модель системи синхронізації структури бази даних. Для врахування різноманіття СУБД та їх діалектів мови SQL програмний компонент повинен мати, запропонований механізм генерації скрипту щодо міграції структури бази даних. Процеси визначення відмінностей у еталонній та існуючій структурах БД та генерації скрипту для синхронізації структури БД доцільно виконувати на основі розробленого алгоритму. Для реалізації функції автоматичної синхронізації структури БД доцільно використовувати розроблений програмний компонент [1 – 9].

Список літератури: 1. Бен Коллінз-Сассман, Брайан У. Фицпатрик, К. Майкл Пилато Управление версиями в Subversion. – М.: "ВЛАДОС", 2007. – 342 с. 2. Subversion [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Subversion>. 3. Краткая инструкция по работе с SVN (Subversion) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.source-team.com/page/svnfordummies>. 4. База данных [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. 5. MySQL и PostgreSQL. Часть 1. Сравнительный анализ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-mysql-postgresql/01/>. 6. Сравнение MySQL с другими СУБД [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://program.rin.ru/razdel/html/490-3.html>. 7. Сравнительные характеристики СУБД [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://orastack.narod.ru/index_file/onebd.html. 8. EMS Data Comparer for MySQL Описание [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sqlmanager.net/ru/products/mysql/datascomparer>. 9. IVExpert [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/IVExpert>.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ПОЛЕТА БЕСПИЛОТНОГО ОБЪЕКТА

*магистр И.Г. Макаренко, канд. техн. наук, доц. М.В. Липчанский,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Рассматриваются вопросы использования беспилотного летательного аппарата (БПЛА) с дистанционным управлением как возможность замены человека в различных областях. Беспилотный объект можно использовать там, где есть непосредственная угроза жизни и здоровью человека. Так же его можно использовать в труднодоступных местах, например, горной или скалистой местности, на воде и над водной поверхностью. При плохой видимости и экстремальных температурах [1, 2]. Применение беспилотных объектов постоянно увеличивается, что влечет необходимость повышения их надежности и качества. Одним из требований качества и надежности беспилотных аппаратов является качественный алгоритм по дистанционному управлению данным аппаратом.

Предлагается оптимизация режимов и алгоритмов управления полетом БПЛА, которые позволяют при наличии датчиков, гироскопа и акселерометра автоматически удерживать горизонт и частично курс полета БПЛА. Важно наличие режима полета, который не позволяет оператору наклонить БПЛА на большой угол; режима полета с плавным набором высоты, режимов с плавными поворотами и стабилизацией по горизонту. При наличии барометра БПЛА может автоматически изменять или удерживать высоту полета. Рассмотрена возможность подключения модуля GPS, с помощью которого появляется возможность выполнения БПЛА маршрута, заданного в виде точек в пространстве [3].

Список литературы: 1. Беспилотный летательный аппарат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_летательный_аппарат. 2. Полётный контроллер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полётный_контроллер. 3. Разработка алгоритма по дистанционному управлению беспилотными объектами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moluch.ru/archive/40/4859/>.

ГІПЕРВІЗОР

*студ. О.В. Мاستинський, ст. викладач С.Г. Межеричький,
доц. О.М. Шеїн, Національний технічний університет "Харківський
політехнічний інститут", м. Харків*

У теперішній час важливими та актуальними питаннями у світі інформаційних технологій є вирішення проблем інформаційної безпеки та сумісності програмних застосунків (додатків), доступних для різноманітних актуальних операційних систем. Усі ці проблеми можна вирішити за допомогою віртуалізації, одним з різновидів якої є гіпервізор.

Гіпервізор (монітор віртуальних машин) – це комп'ютерна програма або обладнання, що забезпечує одночасне та паралельне функціонування декількох операційних систем на одному і тому ж комп'ютері. Гіпервізор також забезпечує ізоляцію операційних систем однієї від іншої. Гіпервізор може надавати функціонуючим під його керуванням операційним системам засоби зв'язку і взаємодії між собою таким чином, ніби то ці операційні системи функціонують на різних фізичних комп'ютерах, а також він дозволяє моделювати не існуюче на операційних системах цих комп'ютерів програмне забезпечення. Існує два типи гіпервізорів. Гіпервізори першого типу функціонують прямо на обладнанні, а другого типу – це звичайні програмні застосунки для популярних операційних систем.

Метою роботи є проведення фундаментального і поглибленого дослідження особливостей та проблем розробки гіпервізорів для вбудованих систем, та аналіз особливостей розробки віртуалізаційних програмних застосунків (додатків) для вирішення зазначених проблем.

Представлено дослідження коректності структурної організації та адекватності і ефективності функціонування вбудованого гіпервізора першого типу з назвою "Codezero". Гіпервізор було розроблено для якісного та ефективного функціонування з мікропроцесорами архітектури ARM (це 32-бітна та 64-бітна архітектура мікропроцесорів, яка широко застосовується при розробці портативних та вбудованих пристроїв) з використанням мов програмування C та Асемблера.

Гіпервізор "Codezero" має віртуалізаційні можливості та відповідає фундаментальним принципам проектування мікроядер.

Під час виконання роботи застосовані сучасні технології для розробки системного програмного забезпечення, такі як емулятор QEMU та система керування віртуалізованими операційними системами VirtualBox.

Результати, що були отримані при поглибленому та всебічному тестуванні розробленого гіпервізора "Codezero", свідчать про його досить повну функціональну адекватність і високу ефективність функціонування та дозволяють визначити перспективні напрямки розвитку цієї розробки для покращання її функціональності.

РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ МОНІТОРИНГУ СТАНУ СЕРВЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ

*канд. техн. наук, доц. М.В. Мезенцев, магістр В.О. Землянський,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Моніторинг в інформаційній структурі, будь то маленька компанія або величезний data-центр, потрібен щоб системні адміністратори були сповіщені про поломки і проблеми в інфраструктурі раніше або хоча б одночасно з користувачами. Необхідність прогнозування, а тим самим і запобігання поломок, оповіщення про них і зберігання інформації про стан будь-якої ІТ-системи обумовлює актуальність даної роботи. По суті свій моніторинг – це комплекс швидкого знаходження проблеми, оповіщення про неї адміністраторів, а також проведення заходів діагностики, які разом дають повну і точну інформацію про поломку.

В роботі розглядається опис основних існуючих рішень для моніторингу, позитивні і негативні сторони, в тому числі з точки зору конкретних вимог певних проектів [1]. Більш детально увага приділена наступним рішенням: Zabbix [2] та Nagios [3].

Вибір способів та об'єктів моніторингу залежить від безлічі факторів – конфігурації мережі, діючих у ній сервісів і служб, конфігурації серверів і можливостей встановленого на них ПЗ, яке використовується для моніторингу.

Враховуючи всі вимоги, які висуваються до систем моніторингу, пропонується розробити застосунок, який міг би працювати з будь-якими операційними системами при цьому виконувати скриптові сценарії на більшості поширених мов і не вимагав установки агентського програмного забезпечення на кожен серверну машину, за станом якої буде здійснюватися спостереження. Приводиться опис об'єктів, які будуть підлягати спостереженню, а також критичні події і показники, які визначають кількість сповіщень при поломці, частоту сканування і інші параметри, на основі яких може бути встановлено стан серверного обладнання.

Список літератури: 1. Сравнение систем мониторинга сети [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. 2. Zabbix: The Enterprise-class Monitoring Solution for Everyone [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zabbix.com/functionality>. 3. Nagios: The Industry Standard In IT Infrastructure Monitoring [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nagios.com/products/nagios-log-server>.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ NOTES CONTACTS

*студ. О.С. Мельников, ст. викладач С.Г. Межеричький,
доц. О.М. Шеін, Національний технічний університет "Харківський
політехнічний інститут", м. Харків*

Тема доповіді присвячена створенню програмного продукту (застосунку) під назвою NOTES CONTACTS ("Примітки контактів") для смартфонів з операційною системою Android. При підготовці до створення програми були розглянуті такі питання, як вибір операційної системи, під яку вона буде орієнтована, мови та середовища розробки. Матеріалом для дослідження стала офіційна статистика тенденції розвитку ринку комп'ютерної техніки, яка показала, що найбільш популярним з кожним роком стає мобільний сегмент комп'ютерної техніки, а саме смартфони. Найбільшу частку операційних систем для ринку смартфонів займає саме Android (станом на початок 2016 року – 84%). Скориставшись офіційним сайтом Android для розробників та приведеною статистикою було обрано для розробки програмного застосунку версії 4.2 – 5.0 операційної системи Android, що займає майже 75% серед усіх операційних систем.

Офіційною мовою розробки програмних продуктів для операційної системи Android є Java, яка зараз стала провідною мовою за опитуванням розробників. Середовищем для розробки було обрано Android Studio – офіційне та безкоштовне середовище розробки для смартфонів з операційною системою Android.

При проектуванні програми були розглянуті питання основного функціоналу та інтерфейсу. Функціонал було обрано виходячи з теми проекту та того, щоб він був корисним та зручним користувачу. Так, програма мала виконувати додавання персон (людей) з контактної книги у власний список, де для кожної особи створюються примітки з різною позитивністю, що впливає на відображення контакту, а саме виділення зеленим або червоним кольором особи (людини), у якій переважають позитивні чи негативні примітки, відповідно. Інтерфейс розроблявся таким чином, щоб усі дії виконувались користувачем інтуїтивно та швидко, а представлена на екрані інформація була зрозумілою та компактною. Для розробки інтерфейсу було розглянуто найпопулярніші програми з магазину Play Market.

Результатом виконання роботи став програмний продукт під назвою NOTES CONTACTS ("Примітки контактів") для операційної системи Android, який успішно пройшов всебічне тестування. Ця робота показує, що найбільш важливим етапом у розробці програмних продуктів є не етап кодування, а саме етап проектування та вибору потрібного користувачам функціоналу та зручного їм інтерфесу для успішної реалізації та монетизації своєї роботи.

СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ СОЗИДАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

ст. преподаватель А.Ю. Миков, студ. М.В. Шейнберг, ФГБОУ ВО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск

В настоящее время важнейшей характеристикой деятельности ВУЗов и его научных работников является публикационная активность. Уделяется много внимания проблемам эффективного управления публикационной активностью [1 – 3].

Для анализа публикационной активности могут быть применены алгоритмы на социальных графах. Выделяют специальный вид социального графа – созидательная сеть, в котором вершинами являются авторы, публикующие научные статьи, между двумя вершинами существует ребро, если соответствующие авторы опубликовали одну или несколько статей совместно. При этом можно отметить ребра количеством совместных публикаций. Сообщества в такой сети образованы авторами, работающими в одной узкой области. Альтернативным представлением тех же данных является граф, в котором вершинами являются статьи. Ребра – число общих авторов у двух статей. Сообщества – статьи на одну тему.

При работе с социальными графами возникает задача их визуализации. В рамках работы применяются алгоритмы визуализации графов и их анализа, используются свободно распространяемые библиотеки для работы с графами. Также в рамках работы проводится оценка наглядности различных подходов к визуализации графа. Основным средством для решения задачи выбран язык программирования Java, для визуализации графа применяется бесплатная библиотека JUNG, содержащая помимо стандартных возможностей, механизм расширений.

В работе предлагается использовать методы и модели анализа и визуализации социальных графов для анализа публикационной активности как отдельных научно-педагогических работников, так и ВУЗа в целом.

Список литературы: 1. *Логунова О.С.* Результаты индексного анализа управления публикационной активностью научно-педагогических работников вуза / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Д.Я. Арефьева* // Сборник научных трудов Sworld. – 2015. – Т. 5. – № 1(38). – С. 32-38. 2. *Логунова О.С.* Динамика показателей публикационной активности профессорско-преподавательского состава института энергетики и автоматизированных систем ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова" / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Д.Я. Арефьева* // Мир науки и инноваций. – 2015. – Т. 3. – № 2(2). – С. 22-25. 3. *Логунова О.С.* Система оценки качества статей научного журнала / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина, К.М. Окжос* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 2(7). – С. 56-57.

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАВИЛ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ З МІТКАМИ СТАНІВ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ СИМВОЛІВ ТЕКСТУ

*ас. І.В. Миронів, д-р фіз.-мат. наук, проф. С.Е. Остапов,
канд. фіз.-мат. наук, доц. В.В. Жихаревич, Чернівецький національний
університет ім. Ю. Федьковича, м. Чернівці*

Розширенням поняття клітинного автомата може служити клітинний автомат з мітками станів. Принцип клітинної системи з мітками полягає в асоціації кожної клітини клітинного автомата з однією або декількома мітками на графі переходів Мілі [1]. При цьому для клітини може бути введена як одна мітка, так і декілька. Вони виконують роль маркерів і використовуються в правилах клітинного автомата.

Формально клітинний автомат з мітками може бути описаний таким чином. Клітинний автомат з мітками – це набір $\{G, M, Z, N, f\}$, де G – кінцева дискретна метрична множина, яка позначає відстань між клітинами; M – кінцева множина міток, визначена для кожної клітини; Z – кінцевий набір станів клітин; N – кінцева множина, що визначає окіл клітини таким чином, що кожен елемент множини дозволяє визначити сусіда для кожної клітини ($|N|$ – кількість сусідніх клітин, які впливають на стан даної клітини); f – правила клітинного автомата, що відповідають математичній функції переходів

$$Z \times G \times Z^{|N|} \times G^{|N|} \rightarrow Z \times G, \quad G \subset M.$$

На даний момент виділяють три основні підходи для вирішення завдання розпізнавання тексту: структурний, ознаковий і шаблонний. Кожному методу притаманні свої переваги і недоліки. Рішення, запропоноване в даній роботі, визначає спосіб пошуку та ідентифікації ознак символів з їх зображень на основі конкуруючих клітинних автоматів з мітками станів та графах переходів Мілі, побудованих для кожного з них, дозволяє використовувати простий математичний апарат в процесі розпізнавання тексту. Клітинні автомати мають безперечні переваги, такі як можливість паралельного обчислення, легкість і простота правил, на основі яких вони побудовані, можливість реалізації багатьох складних алгоритмів обробки зображень.

Список літератури: 1. Жихаревич В.В. Алгоритм розпізнавання символів тексту на основі конкуруючих клітинних автоматів / В.В. Жихаревич, І.В. Миронів, С.Е. Остапов // Радіoeлектроніка, Інформатика, Управління. – 2015. – № 4 (35). – С. 31-45.

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО ДОСТУПА В СИСТЕМАХ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

*канд. техн. наук, доц. Н.В. Москалец, магистр К.А. Тарасов,
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
г. Харьков*

Пространственно-временной доступ (ПВД) в беспроводных системах может быть реализован на существующей технической и технологической базе независимо от других используемых методов, что является результатом привлечения дополнительного ресурсного множества пространственно-поляризационных параметров. Методы пространственно-временного доступа АС к ресурсам БС основываются на использовании алгоритмов пространственно-временной обработки принимаемых сигналов, реализуемых на основе N -элементных адаптивных антенных решетках. Известны многие методы и алгоритмы синтеза ААР, различающихся как назначением, так и критериями эффективности функционирования. В основе всех методов положена оценка комплексного вектора весовых коэффициентов (ВВК), включаемых в трактах приема каждого АЭ и управляемых по тем или иным алгоритмам. Проведен обзор наиболее популярных методов синтеза ААР, к числу которых относятся алгоритмы МСКО, МВМ, МОСП. Суть задачи ПВД каждой из АС к ресурсам БС состоит в групповом использовании приемной антенной решетки, при котором для каждой из АС формируется индивидуальное распределение структуры принимаемого поля сигнала с помощью выбора ВВК w_i . Таким образом, одновременно формируется столько вариантов распределений, сколько на данный момент принимается сигналов АС. Каждое из этих распределений обеспечивает максимально удачное соотношение сигнал/помеха + шум для сигнала принимаемой АС и установления нулевых уровней приема для прочих АС. Исторически первым было предложено решение ПВОС В. Уидроу, основывающиеся на обращении выборочной ковариационной матрицы принимаемых сигналов и помех. В данном решении используется уравнение оценки Винера-Хопфа. Методы Уидроу-Хоффа, являющиеся относительно простыми. Однако для их сходимости требуется 50-150 шагов дискретизации, что для задач ПВД может оказаться недопустимым, поскольку саму задачу ПВД необходимо завершить по времени предоставления услуги АС, т.е. за $t \leq 2 \div 5$ сек. Более подходящими являются процедуры Каламана-Бьюси, ориентированные на более динамичную сигнально-помеховую обстановку и время сходимости 3-10 шагов дискретизации.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ РЕМОНТА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

*д-р техн. наук, проф. Р.Г. Мугалимов, канд. техн. наук, доц.
А.Н. Калитаев, магистр Р.А. Закирова, магистр А.Р. Мугалимова,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Себестоимость ремонта и модернизации асинхронных двигателей (АД) складывается из трудовых и материальных затрат на выполняемые операции [1]. Целью данного исследования является повышение эффективности ремонта и модернизации АД за счет автоматизации процесса расчета себестоимости выполненных работ.

Для решения данной задачи было разработано программное обеспечение (ПО), позволяющее рассчитывать себестоимость ремонта и модернизации с повышением класса энергоэффективности для различных типов АД. Функционал разработанного ПО предоставляет пользователю возможность выполнения детализации трудовых и материальных затрат в виде сметы. Анализ результатов работы программного обеспечения, на примере АД типа "5A200L4Y3", показал, что стоимость модернизации на 30% выше стоимости ремонта двигателя. Для демонстрации работы программы был выбран вид оптимизации "срочный ремонт". Результаты показали, что время, затраченное на модернизацию АД, уменьшается на 10%, однако стоимость процесса при этом увеличивается на 12%. Это обусловлено тем, что при выборе оптимизации «срочный ремонт» специалисты, имеющие квалификацию 6-го разряда, выполняют технологическую операцию быстрее, чем специалист, который имеет более низкую квалификацию (4-тую, 5-тую). Вследствие этого стоимость ремонта и модернизации АД увеличивается.

Таким образом, разработанное ПО для расчета и оптимизации себестоимости ремонта и модернизации АД позволит повысить эффективность ремонта и модернизации асинхронных двигателей за счет сокращения трудовых и материальных ресурсов.

Список литературы: 1. Мугалимов Р.Г. Методика и программный комплекс для расчета себестоимости традиционного капитального ремонта с повышением класса энергоэффективности асинхронного двигателя / Р.Г. Мугалимов, Р.А. Закирова, А.Р. Мугалимова // Электронный журнал "Машиностроение". Russian Internet Journal of Industrial Engineering. – 2015. – № 3.

АЛГОРИТМ ПЛАНИРОВАНИЯ ИСПОЛНЕНИЯ ЗАЯВОК НА ДОСТАВКУ ГРУЗОВ

*студ. Х.А. Мухаметкулов, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский
государственный технический университет им. Г.И. Носова",
г. Магнитогорск*

Постановка проблемы. Зачастую, перед компаниями, занимающимися доставкой товаров, например, со склада в магазины возникает ряд проблем, причем наиболее пристального внимания заслуживают две проблемы – проблема поиска оптимального маршрута доставки, а также проблема равномерного распределения нагрузки между исполнителями. Во-первых, при принятии неоптимальных решений по определению маршрута доставки увеличиваются издержки на доставку товаров, что влечет за собой снижение прибыли компании. Во-вторых, неравномерное распределение нагрузки между исполнителями приводит к возможному невыполнению поступивших заявок на доставку товаров в требуемые сроки, что влияет как на прибыль компании, так и на ее репутацию среди заказчиков [1, 2]. В связи с этим возникает проблема решения данных задач с целью сокращения издержек предприятия на доставку товаров.

Целью статьи является описание метода решения поставленной задачи, основанного на алгоритме Дейкстры, алгоритме линейного поиска методом наискорейшего спуска и использовании возможностей Google Maps API. Разработанный алгоритм позволяет осуществить планирование исполнения заявок на доставку грузов на неделю.

Для поиска маршрутов доставки со склада в магазины используется алгоритм Дейкстры и средства Google Maps API. После нахождения оптимальных маршрутов доставки заявки объединяются в группы, то есть происходит формирование подвижных составов на каждый день недели, а затем алгоритм линейного поиска методом наискорейшего спуска назначает исполнителей для сформированных групп заявок.

Список литературы: 1. Аникин Б.А. Практикум по логистике: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА-М. – 2006. – 276 с. 2. Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс [Пер. с англ. Н.Н. Барышиниковой, Б.С. Пинскера]. – М.: ЗАО "Олимп-Бизнес". – 2008. – 640 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ BUSINESS INTELLIGENCE В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

*асп. М.В. Нестеров, Восточноукраинский национальный университет
им. В. Даля, г. Северодонецк*

Решение многих задач в здравоохранении тесно связано с необходимостью аналитической обработки больших объемов данных. Системы бизнес-аналитики являются важным инструментом, позволяющим обеспечить понимание медицинских данных, их интеллектуальную обработку и получение оценки эффективности деятельности медицинской организации. Вместе с тем, применение технологии Business Intelligence (BI) в области здравоохранения является относительно новой сферой их применения.

В докладе обсуждаются особенности применения технологии BI для сектора здравоохранения, потенциальные области применения данной технологии, программные средства и примеры использования BI для поддержки процесса принятия решений в секторе здравоохранения. Система BI может быть определена как интегрированный набор инструментов, технологий и программных продуктов, которые используются для сбора, интеграции, анализа и обмена данными. В общем случае BI-система состоит из набора следующих основных компонентов: инструментов передачи данных; информационного хранилища данных; инструментов анализа данных и представления отчетности; средств представления данных, которые включают в себя настраиваемые графические и мультимедийные интерфейсы или инструментальные панели, позволяющие предоставить пользователям информацию в удобной и доступной форме. В качестве средства представления данных, в докладе представлены примеры использования платформы QlikView Business Discovery, позволяющей анализировать и улучшать ключевые показатели эффективности медицинской организации, такие как средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре, время ожидания в поликлинике, контроль эксплуатационных затрат на здравоохранение и др. По результатам проведенных экспериментов сделан вывод, что в данный момент наибольшие выгоды и улучшения могут быть получены на основе исторических данных, собранных из финансовых систем, операционных и клинических систем. Вместе с тем целью внедрения технологий BI в организациях здравоохранения должно быть не только сокращение расходов, а и дальнейшее совершенствование медицинской помощи пациентам.

СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ ТЯГОВОГО АСИНХРОННОГО ПРИВОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ

*д-р техн. наук, проф. В.І. Носков, студ. А.А. Грицай,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Залізничний транспорт є одним з головних видів транспорту в Україні. Аналіз робіт по удосконаленню тягових електроприводів рухомого складу показує, що основні тенденції розвитку техніки тягового електроприводу електровозів та електропоїздів визначилися на шлях створення рухомого складу з асинхронними електродвигунами. В нашій країні ведуться роботи по впровадженню частотно-регульованого асинхронного тягового електроприводу на рухомому складі. Загальновизнано, що застосування асинхронних тягових двигунів у порівнянні з традиційними тяговими двигунами постійного струму, дозволяє підвищити потужність, зменшити динамічні впливи на екіпаж та колію, підвищити технологічність, знизити вартість, а також скоротити кількість відмов та експлуатаційні витрати вцілому. Для реалізації цих переваг потрібне вирішення цілого ряду проблем. Вони пов'язані з багатократними перетвореннями енергії, оскільки використання асинхронних двигунів передбачає живлення від статичних випрямно-інверторних перетворювачів для забезпечення зміни в широкому діапазоні швидкостей та тягових зусиль. При цьому посилюється взаємозв'язок усіх функціональних частин приводу – управляючої, силової, електричної та механічної. В такій системі виникаючі нестаціонарні і аварійні режими можуть призводити до значних динамічних навантажень в електричній і механічній підсистемах. Тому в процесі проектування необхідно спрогнозувати їх заздалегідь і по можливості запобігти. Це обумовлює необхідність створення сучасних систем захисту тягового обладнання рухомого складу з асинхронними двигунами, що вимагає удосконалення існуючих і впровадження нових способів моніторингу та раннього діагностування несправностей. Все сказане робить актуальними дослідження, направлені на створення систем діагностики нового покоління, що використовують для рішення вказаних задач методи та алгоритми інтелектуальної діагностики та засоби на основі мікропроцесорних систем. Побудова та застосування таких систем дозволить підтримувати технологію обслуговування обладнання і мінімізувати експлуатаційні витрати.

ДО ПИТАННЯ ПРО РОЗРОБКУ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

*д-р техн. наук, проф. В.І. Носков, магістр Д.О. Клименко,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Веб-застосунки – це невеликі програми, які шляхом їх інтеграції в програми користувачів додають можливостей встановленому браузеру. Виділяють чотири типи застосунків, які по різному налаштовують браузер: функціональні – додають нові функції; візуальні – змінюють інтерфейс програми, включаючи значки, кольори, діалогові вікна та інші візуальні стилі; мовні – це словники та мовні розширення, що забезпечують підтримку додаткових мов у браузері; плагіни – допомагають переглядачам відображати або розуміти різні типи медіа, наприклад, Adobe Flash або Apple Quicktime. Вся програмна логіка застосунка знаходиться на сервері. Тобто в мережі є тільки одна його робоча копія. Це надає такі переваги:

- застосунок простіше поширювати серед користувачів. Користувач отримує тільки інтерфейс програми (UI), що необхідний йому для роботи;
- веб-застосунок не пред'являє ніяких вимог до апаратної платформи на стороні користувача. Це означає, що застосунок може виконуватися у середовищі будь-якої операційної системи без системних вимог до оперативної пам'яті, процесора, материнської плати тощо;
- веб-застосунки невеликі за обсягом, потребують мало часу для їх завантаження і швидко реагують на дії користувачів;
- з появою нової версії застосунка на сервері він стає доступним одразу усім користувачам. При цьому нема потреби підтримувати старі версії програм і вирішувати питання зворотної їх сумісності.

Веб-застосунки пишуться на мові JavaScript. Для UI використовується HTML (веб-розмітка сторінок) та CSS (стилізація сторінок). Для кожного браузера реалізація застосунка буде однаковою, змінюватиметься тільки механізм його упаковки. В роботі було створено веб-застосунок, що дозволяє програмістам аналізувати роботу поточної сторінки. Основний функціонал розробки такий: аналіз та статистика сторінки – поточна та середня швидкості завантаження, перевірка валідності HTML розмітки (відповідно стандартам W3C), редагування CSS стилів з динамічним відображенням та збереження їх у відповідному файлі, а також чистка даних сторінки (session storage, local storage, cookies, cache). Розроблений застосунок – це своєрідний інструментарій, який увібрав в себе функціонал декількох окремих застосунків. Встановлюючи лише один цей веб-застосунок, отримуються можливості багатьох інших, що забезпечує збільшення зручності та швидкості роботи програміста. Розробка розповсюджується за ліцензією MIT (вільне програмне забезпечення), отже є безкоштовною.

СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ДВИГУНА НА ОСНОВІ ТЕПЛОВОЇ МОДЕЛІ

*д-р техн. наук, проф. В.І. Носков, магістр Р.Ю. Коломієць,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Збільшення економічної ефективності тепловозів є актуальною проблемою у час підвищення ціни на енергоносії. Економічна ефективність може бути досягнута за рахунок оптимізації руху потягу з мінімальними витратами палива, оптимальної роботи силової установки та її допоміжних систем.

Система охолодження тягових двигунів (ТД) – це допоміжна система, яка споживає до 5% загальної потужності двигуна. Правильна організація процесу охолодження ТД виявляється необхідною науково-дослідною роботою.

На основі математичної моделі, в якій було використано рівняння теплового балансу з урахуванням особливостей і характеристик ТД, розроблена система регулювання охолодження тягових двигунів тепловоза.

Доведено, що необхідність в примусовому охолодженні ТД виникає на високих позиціях роботи силової установки, або при тривалому знаходженні на середніх позиціях. Однак, більшу частину часу тепловоз експлуатується або у режимі холостого ходу, або при малих навантаженнях.

Система регулювання охолодженням ТД дає значну економію палива. Розрахунок економії був проведений на 4 тепловозах за даними "Укрзалізниці". При добових витратах палива на рівні 2000-2500 кг економія складає 20 кг, що за рік буде приблизно 6000 кг, або 150 тис. грн. на одну секцію тепловоза. Ці підрахунки доводять економічну ефективність розробленої системи.

Список літератури: 1. *Алексеев А.Е.* Тяговые электрические машины и преобразователи / А.Е. Алексеев. – Л.: Энергия, 1987. – 432 с. 2. *Космодамианский А.С.* Теоретические основы и разработка систем регулирования температуры тяговых электрических машин локомотивов: дис. ... доктора техн. наук: 05.22.07 / А.С. Космодамианский. – М., 2002. – 285 с. 3. *Некрасов О.А.* Взаимосвязь между условиями работы электроподвижного состава и нагреванием обмоток тяговых двигателей / О.А. Некрасов // Труды ВНИИ ж.-д. транспорта. – 1977. – Вып. 576. – С. 4-65.

ПІДХІД ДО ВБУДОВУВАННЯ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ, БАЗОВАНИЙ НА ВИКОРИСТАННІ КЛІТИННО-АВТОМАТНИХ МОДЕЛЕЙ

*магістр Є.В. Осадчий, канд. техн. наук, доц. К.В. Зацолкін,
Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса*

Технологія цифрових водяних знаків (ЦВЗ) являє собою підхід в межах якого в інформаційний контейнер вбудовуються додаткові приховані дані з метою контролю цілісності контейнера або легітимності його використання. Також вбудовування прихованих даних може використовуватися для утворення прихованого каналу передачі даних в середовищі відкритого інформаційного каналу. Мета даної роботи полягає в підвищенні якості вбудовування ЦВЗ в графічні інформаційні контейнери за рахунок розробки методики приховування даних базованої на спільному застосуванні теорії стеганографії [1] та теорії клітинних автоматів [2].

Пропонована методика являє собою послідовність дій, виконання яких приводить до приховування даних в растровий графічний контейнер. Первісними даними для процесу виконання методики є: протокол вбудовування даних P ; растровий графічний контейнер I ; секретна двійкова послідовність $s_0, s_1, s_2, \dots, s_k$, яку необхідно вбудувати в контейнер.

Запропонована методика складається з семи кроків. На першому кроці виконується формування структури клітинного автомата шляхом визначення необхідної кількості його клітин відповідно до розміру графічного контейнеру. На другому кроці для отриманого клітинного автомата встановлюються правила зміни станів клітин, тобто функції їх переходів. На третьому кроці відбувається визначення системи двох цілих координат та зіставлення графічного контейнера з отриманим на попередніх кроках клітинним автоматом. На четвертому кроці клітини автомата ініціалізуються початковими значеннями які визначаються відповідно до протоколу P . На п'ятому кроці виконуються еволюції клітинного автомата з одночасним інкрементуванням лічильника еволюцій, доки значення лічильника не досягне значення, визначеного відповідно до протоколу P . На шостому кроці формується список промаркованих клітинним автоматом точок графічного контейнеру. На сьомому кроці виконується вбудовування даних в точки, які містяться в списку промаркованих точок графічного контейнеру. Вбудовування розрядів секретної послідовності передбачає застосування заздалегідь обумовленого методу просторового стеганографічного вбудовування.

Список літератури: 1. Shih F. Multimedia Security: Watermarking, Steganography, and Forensics / F. Shih. – CRC Press, 2013. – 424 p. 2. Тоффоли Т. Машины клеточных автоматов / Т. Тоффоли, Н. Марголюс. – М.: Мир, 1991. – 280 с.

БАГАТОВЕРСІЙНІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В РЕЗЕРВОВАНИХ СИСТЕМАХ, ЯК СПОСІБ ЗАХИСТУ ВІД СИСТЕМАТИЧНИХ ВІДМОВ

*ст. наук. співр. Л.Ю. Пацева, ПрАТ "СНВО "Імпульс",
магістр К.Ю. Кузенько, Східноукраїнський національний
університет ім. В. Даля, м. Северодонецьк*

При побудові автоматизованих систем управління критичного призначення широкого поширення набули резервовані системи. Необхідність використання спеціальних методів побудови програмного забезпечення резервованих систем управління обумовлюється необхідністю протистояти найбільш небезпечній з точки зору наслідків відмов – так званій систематичній відмові, в наслідок якої втрачає працездатність більшість каналів системи, незалежно від числа резервованих каналів, що є надзвичайно небезпечним в складних системах та може понести за собою аварії і катастрофи [1]. В роботі проведені дослідження пов'язані з захистом від систематичних відмов в резервованих системах управління. Мета роботи – дослідження багатоверсійності програмного забезпечення в резервованих системах управління для мінімізації впливу систематичних відмов. Для досягнення поставленої мети в роботі виконано: (1) дослідження проблем, для забезпечення надійності та безпеки в резервованих системах управління, (2) аналіз особливостей існуючих методів захисту від систематичних відмов, (3) формування стратегій забезпечення безпеки від систематичних відмов.

За результатами аналізу літератури встановлено, що найбільш імовірним джерелом систематичних відмов для систем управління є помилки програмних засобів, які внесені при розробці, та невиявлені при тестуванні і верифікації. [2]. Для забезпечення безпеки і надійності систем управління для захисту від систематичних відмов доцільне застосування принципу багатоверсійності програмного забезпечення. Отже, використання принципу багатоверсійності пропонується застосовувати для підвищення надійності і безпеки в резервованих системах, як спосіб захисту від систематичних відмов.

Список літератури: 1. Бочков К.А. Методы обеспечения безопасности в микропроцессорных системах железнодорожной автоматики и телемеханики / К.А. Бочков, С.Н. Харлап. – Гомель: БелГУТ, 2001. – 84 с. 2. Вуд Р.Т. Стратегии диверсности для уменьшения вероятностей предполагаемых отказов по общей причине / Р.Т. Вуд. – Лас Вегас. – 2010.

ПІДХІД ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ТЕМ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

*канд. техн. наук, доц. Н.І. Поворознюк, канд. техн. наук, доц.
С.В. Грибков, асп. К.Є. Бобрівник, Національний університет харчових
технологій, м. Київ*

Сучасний розвиток в науці й техніці постійно спонукає роботодавців піднімати вимоги до випускників вищих навчальних закладів при прийомі їх на роботу за професійним спрямуванням, адже кожен рік сотні вузів випускають майбутніх спеціалістів. Випускник вузу може скласти конкуренцію іншим випускникам при умові, що його рівень знань відповідає сучасним потребам роботодавців. Тому перед вищими навчальними закладами стоїть проблема у випуску кваліфікованих конкурентно спроможних кадрів, що б забезпечити власний рейтинг серед вузів. Підвищення ефективності навчання полягає у врахуванні сучасних тенденцій при формуванні навчальних та робочих програм, особливо для студентів з технічним напрямком навчання, а також використання в процесі навчання системи підтримки вивчення дисципліни, яка складається з наступних модулів: модуль студента; модуль предметної області; модуль управління процесом навчання. У основу модуля предметної області навчальної дисципліни покладено цілі вивчення, що містяться у навчальній програмі: набуття знань, формування вмінь і закріплення навиків. Структура навчальної дисципліни розглядаємо як ієрархію, що складається з п'яти рівнів. Вершини першого рівня відповідають цілям вивчення дисципліни; на другому рівні – перелік модулів; третій рівень містить перелік тем дисципліни; на четвертому – навчальні фрагменти: практичні, теоретичні і контрольні; на п'ятому рівні – поняття дисципліни.

Для оптимального наповнення та розподілення годин між навчальними темами у кожній навчальній дисципліні запропоновано метод автоматизованого відбору тем з використанням оцінки думок експертів, що ґрунтується на методі Т. Сааті [1]. Долучати експертів для оцінки тем у навчальній дисципліні доцільно з виробничої та навчальної сфери, а особливу увагу приділено випускникам ВНЗ, що навчалися в ньому. Отримано розподіл навчального матеріалу для вивчення, починаючи від аудиторного до самостійного опанування відповідно до визначеної актуальності, складності і важливості тем дисципліни. Це дасть змогу підвищити якість підготовки кваліфікованих кадрів у ВНЗ. Приведено приклади, що підтверджують теоретичні результати виконаної роботи.

Список літератури: 1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ВОДІЇВ

*д-р техн. наук, проф. А.І. Поворознюк, канд. фіз.-мат. наук,
доц. О.П. Черних, бакалавр О.В. Двараковська, бакалавр
А.О. Стрюков, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

На сьогоднішній день діяльність водія залежить від багатьох зовнішніх факторів. Зміни цих факторів негативно впливають на його психофізіологічний стан, викликаючи, у свою чергу, погіршення функціонального стану та ряду психічних властивостей. Для якісної та швидкої оцінки стану водія особлива увага повинна бути приділена розробці системи психофізіологічного контролю водіїв з метою підвищення безпеки дорожнього руху.

Оцінка та опис обстежуваного повинні виконуватися з точки зору:

- інтелектуального розвитку та процесів пізнання (когнітивних процесів);
- особливостей особистості, у тому числі таких, як здатність діяти в складних ситуаціях і соціальна зрілість;
- психомоторних характеристик.

Для швидкого тестування водіїв можна винести в групу тести на увагу, на зір і реакцію, на дальтонізм, на знання правил дорожнього руху.

Далеко не кожен водій може називатися хорошим, а тим більше ідеальним. Для цього потрібно мати відмінний зір, швидку реакцію, зосереджену увагу, знати правила дорожнього руху. Звичайно, не обов'язково всі вищеописані характеристики мають бути ідеальними. Але, знаючи свої недоліки, водій може компенсувати їх більшою обережністю в конкретних ситуаціях або стилем водіння. Дослідження вчених довели, що коли водіїв, які неодноразово бували в ДТП, проінформували про психофізіологічні особливості їх організму, аварійність зменшилася на дві третини.

Розроблена система також повинна забезпечувати фіксування інформації під час тестування водія, обробку тестування, оперативне зберігання та передачу результатів тестування до центральної бази даних, а також оперативну видачу протоколу тестування.

Застосування системи психофізіологічного контролю водіїв приведе до зниження їх помилкових дій, від яких залежить безпека дорожнього руху.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ RESTFUL ВЕБ-СЕРВИСА ПРОГНОЗА ПОГОДЫ

*канд. техн. наук, доц. А.А. Подорожняк, студ. Е.С. Батулин,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

В настоящее время развитие информационных технологий приводит к необходимости создания веб-сервисов, которые существуют независимо от их пользователей. Данными "пользователями" могут быть как мобильные приложения, приложения для различных операционных систем, так и различные веб-сайты. Простоту доступа к данному веб-сервису определяет то, что он не привязан к конкретному устройству или архитектуре, а всё "общение" происходит посредством протокола http [1].

В докладе предлагается использовать Spring-framework при построении веб-сервиса прогноза погоды [2]. Также рассматриваются вопросы обоснования выбора REST-архитектуры для построения веб-приложения и приводятся сравнения альтернативных вариантов [3, 4]. В качестве языка разработки приложения используется Java с вышеуказанной библиотекой Spring-framework, которая является одним из самых популярных средств разработки веб-приложений на текущий момент. Для демонстрации возможностей работы разработанного веб-сервиса прогноза погоды предлагается создание веб-сайта.

Представлены разработанная архитектура и алгоритмы работы веб-сервиса прогноза погоды.

Целью дальнейшей работы является программная реализация веб-приложения на основе созданных алгоритмов и разработанной архитектуры.

Список литературы: 1. *Машинин Т.С.* Технология Web-сервисов платформы Java. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 560 с. 2. Spring.NET Application Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.springframework.net>. 3. *Richardson L.* RESTful Web Services. Web services for the real world / L. Richardson, S. Ruby. – O'Reilly Media, 2007. – 454 p. 4. *Wilde E.* REST: From Research to Practice / E. Wilde, C. Pautasso. – Springer Science & Business Media, 2011. – 528 p.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ В СЕРВЕРНІЙ КІМНАТІ

*канд. техн. наук, доц. А.О. Подорожняк, магістр Д.В. Гончаров,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

В наш час будь яка організація потребує встановлення серверного обладнання для обслуговування веб-сайта, поштової скриньки, охорони приміщення, створення локальної мережі, та інше. Для розміщення серверного обладнання виділяється окрема серверна кімната. Як правило, це закрите приміщення, найчастіше невеликих розмірів, достатніх для розміщення серверних стійок з певним набором мережевого обладнання [1]. У більшості випадків серверна розміщується в підвальному / напівпідвальному, або в горищному приміщенні.

Для нормального функціонування обладнання потребується підтримання нормальних температурних показників, від +18 С до +24 С, та відносної вологості повітря, від 30% до 50%. Для контролю температури повітря у серверній кімнаті використовуються спеціальні пристрої – мікроконтролерні системи, які вимірюють температуру та контролюють вентиляцію або кондиціонер. Однією із вимог до таких пристроїв є висока точність вимірювання. Мікроконтролерна система являє собою автономну 8-канальну 12-розрядну вимірювально-інформаційну систему (ВІС) [2].

У доповіді представлені результати розробки мережевої мікроконтролерної системи, яка буде виконувати обробку отриманої інформації ВІС, давати оцінку температурному стану, сповіщати адміністрацію, контролювати вентиляцію або кондиціонер та аварійно вимикати пристрої при перевищенні критично допустимої норми температури. Приводяться результати досліджень корегування похибок температурних перетворювачів у ВІС у реальному режимі часу для підвищення точності вимірювань та заданої динамічності роботи ВІС.

Список літератури: 1. *Гончаров Д.В.* Модель вимірювально-інформаційної системи для контролю температури у серверній кімнаті / *А.О. Подорожняк, Д.В. Гончаров* // X Університетська науково-практична студентська конференція магістрів НТУ "ХПІ": матеріали конференції: у 3-х ч. – Ч. 3. – Харків: НТУ "ХПІ", 2016. – С. 104. 2. *Подорожняк А.О.* Модернізація системи обробки вимірювальної інформації для метрополітену / *А.О. Подорожняк, Г.В. Вернидуб, О.І. Баленко* // Системи обробки інформації. – Х: ХУПС. – Вип. 8(133). – 2015. – С. 12-16.

PROBLEMS OF CONVENTIONAL REALITY-ALTERING TECHNOLOGIES

Chief Technology Officer Denis Potapenko, Chief Editor Anastasiia Bobeshko, Program-Ace, Kharkiv

The problems of conventional reality-altering technologies that have to be solved in order to ensure that virtual environment is effective will be clearly stated.

The paper addresses mixed reality technology, a solution to most disturbing issues, with a special attention to its "main star" – Microsoft HoloLens, a stand-alone headset that is fully responsive to the user and the environment [1].

The paper will define the term "mixed reality" and explain how it manages to combine the physical reality and computer-generated imagery producing original environments and allowing both aspects of the application or a game (real and virtual) to interact with each other in real time [2].

Specifically, the paper is focusing at the way mixed reality solves existing issues, in order to show the true value of this technology [3].

Furthermore, effective use cases of mixed reality, and in particular HoloLens, will be showcased and juxtaposed against traditional virtual solutions.

As a conclusion, the brief outline of how mixed reality technology and HoloLens, specifically, sheds new light on commonly acknowledged issues will be presented. Moreover, a short video that will both illustrate the value of mixed reality technology and expose how it can be applied across multiple industries will be demonstrated.

Refereces: **1.** Official website of Microsoft Corporation [Electronic source]. – Access mode: <https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us>. **2.** Program-Ace company website [Electronic source]. – Access mode: <https://program-ace.com/services/mixed-reality-development>. **3.** Program-Ace company website [Electronic source]. – Access mode: <https://program-ace.com/services/hololens-development>.

МЕТОД АНАЛІЗУ МОДЕЛІ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

*магістр Б.І. Приступа, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

Була розроблена та реалізована автоматизована система аналізу розповсюдження інформації в соціальних мережах, що складається з додатку, що аналізує дані та веб-системи.

Був проведений аналіз існуючих систем та їхніх сильних і слабких сторін. Проаналізовано існуючі підходи до вирішення цих проблем. Був реалізований тональний аналіз на основі словнику, що здатний самоповнюватися. Також була досліджена і реалізована модель розповсюдження інформації на основі інформаційних каскадів. Були наведені варіанти моделей присвоювання впливу, і одна з них була реалізована. Система являється модульною і підключення інших соціальних мереж для аналізу являється легкою задачею. Була досліджена і вирішена проблема розподілених обчислень для потоку повідомлень.

Розроблена система, на даному етапі не являється готовим продуктом, але вона може з успіхом використовуватися для задач, коли швидкість аналізу являється критичним фактором та має відкритий початковий код, тому може використовуватися в навчальних цілях. Також було закладено можливість інтенсивного нарощування функціоналу [1 – 6].

Список літератури: 1. Hashtago [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.hashtago.com/>. 2. Розподілені обчислення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>. 3. Изучаем Storm Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://habrahabr.ru/post/186208/>. 4. Understanding the Parallelism of a Storm Topology [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://storm.apache.org/documentation/Understanding-the-parallelism-of-a-Storm-topology.html>. 5. Node.js [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Node.js>. 6. Io Taxidou, Peter M. Fischer Online analysis of information diffusion in twitter, Proceedings of the companion publication of the 23rd international conference on World wide web companion, April 07-11, 2014, Seoul, Korea.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОРЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ ПРОГНОЗА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ

*д-р техн. наук, проф. А.Н. Рассоха, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт",
в.н.с. А.А. Сендеров, директор предприятия И.В. Дмитренко,
УкрНИИЦемент, г. Харьков*

Разработана программа "Корректировка химического состава шлама", для современных ПЭВМ, которая успешно апробирована на ряде цементных заводов: Старооскольском, Балаклейском [1] и Белгородском. Такая компьютерная программа позволит порционную технологическую схему эксплуатировать как поточную схему, т.е. готовить шлам "в квазипотоке", благодаря опережающему прогнозу химического состава и влажности зарабатываемых порций шлама в вертикальных баках, расчету дозировок компонентов при их смешивании и необходимой корректировке этих дозировок в режиме "подсказки оператору" или при помощи АСУТП. Это дает возможность избавиться от простоев, связанных с корректировкой некондиционных промежуточных шламов, замалываемых в вертикальных баках, а также с докорректировкой готового шлама в горизонтальных шламбассейнах.

Данная реконструкция позволила вывести из оборота лишние ёмкости, сэкономить электроэнергию на перемешивании и разливе промежуточных шламов. Разработанные компьютерные программы [1 – 3], позволяют проводить подобные расчёты с учётом колебаний химического состава исходных сырьевых компонент, промежуточных шламов и дрейфа параметров промышленных агрегатов порционной технологической схемы.

Список литературы: 1. *Сорокин О.В.* Приготовление шлама заданного химического состава с применением ПЭВМ / *О.В. Сорокин, А.А. Сендеров, И.М. Тынников* // Цемент Украины. – № 1. – 1997. 2. *Панасенко А.И.* Прогнозирование колебаний химического состава цементного сырья в экскаваторных забоях / *А.И. Панасенко, А.А. Сендеров, П.П. Шепитько* // Цемент Украины. – № 1. – 1998. 3. *Рассоха А.Н.* Опытнo-промышленная эксплуатация компьютерного тренажёра по приготовлению цементно-сырьевых смесей в онлайн-режиме / *А.Н. Рассоха, А.А. Сендеров, И.В. Дмитренко* // Проблемы информатики та моделювання, зб. тез 15-ї Міжнародної науково-технічної конференції. – 2015. – С. 24-29.

SOFTWARE ENGINEERING FOR DETERMINISTIC IDENTIFICATION OF NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEMS IN THE FORM VOLTERRA KERNELS

*Student D.Yu. Romanov, J. Res. S.V. Pavlenko, doctor of science,
prof. V.D. Pavlenko, Odessa National Polytechnic University, Odessa*

Mathematical modeling methods and experiments are main tools for researching of complex nonlinear dynamical systems (NDS). Often to describe NDS used the Volterra model.

The aim is developing of efficient computational algorithms and software tools for estimation of Volterra kernels under incomplete a priori information about identifiable system.

In this work is used methods of the theory of nonparametric identification based on Volterra model using test pulse and step signals: method for building approximation model [1]; method of differentiation of responses by parameter-amplitude of test signals [2].

During implementation of identification methods used computational methods and numerical methods of processing empirical data: methods of wavelet-transformation; regularization methods of ill-posed problems [3].

During developing the tools used methods of software engineering, and during the solving test and applied problems, analysis of accuracy and noise stability of Volterra kernels' estimation used methods of the theory of computational experiments.

To verify the reliability of obtained theoretical results used tools of imitation modeling in system MATLAB/Simulink.

In MATLAB/Simulink was developed the Identification Tools of Nonlinear Dynamical Objects – a kit for identification of NDS based on Volterra model in time domain, in which was implemented computational algorithms for model building. To simplify the management of modeling and identification processes in MATLAB was created GUI that hides the details of computational processes.

Refereces: 1. *Масри М.М.* Построение аппроксимационной модели Вольтерра нелинейной системы с помощью полиимпульсных тестовых сигналов / *М.М. Масри, С.В. Павленко, В.Д. Павленко* // Информатика и математические методы в моделировании. – Одесса: ОНПУ. – 2015. – Том 5. – № 2. – С. 142-151. 2. *Pavlenko V.* Chapter 10: Identification of systems using Volterra model in time and frequency domain / *V. Pavlenko, S. Pavlenko, V. Speransky* // In book: "Advanced Data Acquisition and Intelligent Data Processing". *V. Haasz and K. Madani* (Eds.). – River Publishers, 2014. – P. 233-270. 3. *Павленко С.В.* Регуляризация процедуры идентификации нелинейных систем в виде моделей Вольтерра / *С.В. Павленко, В.Д. Павленко* // Идентификация систем и задачи управления: Тр. X Междунар. конф. SICPRO'15, Москва 26-29 января 2015 г., Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. – М.: ИПУ РАН, 2015. – С. 230-238. – ISBN 978-5-91450-162-1.

**РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА И
РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛЮДЕЙ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ**

*канд. физ.-мат. наук, доц. Н.В. Савченко, студ. М.А. Подгорнов,
студ. М.Э. Стрельцов, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Работоспособность определяется функциональным состоянием организма, уровнем профессиональной подготовки, степенью его тренированности к выполнению данного вида работы, установкой и мотивами деятельности, а также в значительной мере условиями труда. Под работоспособностью понимают способность человека к выполнению конкретной трудовой деятельности в рамках заданных временных лимитов и параметров эффективности труда [1]. Умственный труд преимущественно определяется с помощью физиологических методик (буквенные и арифметические тесты, корректурные таблицы, сенсомоторные реакции и т.д.). Последние методики путем соответствующей стандартизации могут быть реализованы в виде нового вида тестов (М-тесты) и размещаться в виртуальной учебной среде типа Moodle [2]. В частности, могут быть легко закодированы такие виды: корректурная проба с кольцами Ландольта, перепутывание линий, отыскивание чисел с переключением, расстановка чисел, шкалы приборов, сенсомоторная реакция на световые раздражители и другие. Такой подход позволяет легко создать возможность регулярной проверки работоспособности людей, в особенности, тех, кто занят в опасном производстве. Использование анкет легко позволит обрабатывать и комплексные тесты на способность переносить физические нагрузки (проба Мартине, степ-тест, пробы Летунова, Генча, Штанге и др.). Динамические таблицы результатов тестирования работников соответствующих подразделений будут служить хорошей оценкой потенциальных трудовых возможностей. Такое регулярное тестирование будет направлено на то, чтобы работники стремились постоянно иметь хорошее функциональное состояние. Данная методика может быть использована для психофизиологического отбора работников.

Список литературы: 1. Сапов И.А. Состояние функций организма и работоспособность моряков / И.А. Сапов, А.С. Солодков. – Л.: Медицина, 1980. – 192 с. 2. William Rice Moodle E-Learning Course Development. – Packt Publishing Lt. – 2015. – 376 p.

К ВОПРОСУ О РЕШЕНИИ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ КИНЕМАТИКИ МАНИПУЛЯТОРОВ С ИЗМЕНЯЕМОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ПРЕПЯТСТВИЙ

*студ. Д.В. Свалов, д-р техн. наук, проф. О.С. Логунова,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

При проектировании сложных систем невозможно обойтись без системного обследования изучаемой области и моделирования процессов, происходящих в ней [1]. Решение обратной задачи кинематики является важной составляющей проектирования многозвенных манипуляторов. Для ее решения требуется вывод системы нелинейных уравнений, зависящей от конфигурации манипулятора. При проектировании модульного манипулятора, допускающего изменение конфигурации, проектировщику требуется вывести систему уравнений для каждой возможной конфигурации и выбрать подходящий метод ее решения. Автором предложена методика решения данной задачи без учета препятствий. Этот подход применяется при ручном управлении манипулятором, но в случае проектирования автоматизированной системы управления манипулятором требуется учет препятствий в его области достижимости.

В связи с этим ставится цель снижения временных затрат на проектирование устройств и агрегатов с применением манипуляторов с изменяемой конфигурацией, путем создания библиотеки алгоритмов, приспособляющихся к новой конфигурации без перестроения математической модели разработчиком. Объектом данного исследования является манипулятор с изменяемой конфигурацией, а предметом – математическое и программное обеспечение для решения и визуализации обратной задачи кинематики манипуляторов с изменяемой конфигурацией при наличии препятствий.

Результаты, полученные в ходе проведения данного исследования, планируются к использованию при разработке программного обеспечения манипуляторов с изменяемой конфигурацией, а также при создании программного обеспечения, в других областях, где требуется решение обратной задачи кинематики.

Список литературы: 1. Сафонов Д.С. Структура интерактивной системы автоматизированного проектирования конструкции секций вторичного охлаждения машины непрерывного литья заготовок / Д.С. Сафонов, О.С. Логунова // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – № 2. – С. 75-81.

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

*асп. Ю.Д. Свистунов, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

Виконано аналіз існуючих методів та підходів до інтеграції програмно-апаратних засобів в розподілену систему підприємства, а саме: клієнт-серверну та peer-to-peer архітектури, створення слабкоз'язаних систем.

Визначені поняття сервіс-орієнтованої архітектури, веб-сервісів, як її основних складових, та протоколів і специфікацій за допомогою яких здійснюється взаємодія веб-сервісів, як між собою, так і з зовнішніми споживачами.

Математично обґрунтована побудова систем на основі сервіс-орієнтованої архітектури, процеси веб-сервісів якої можуть працювати як на одному процесорі, так і на мультипроцесорному хості, та у гетерогенних розподілених системах.

Проаналізована надійність функціонування таких систем за рахунок активного та пасивного резервування функціонально-подібними веб-сервісами, що входять до їх складу, та вибору гнучкої стратегії відмовостійкості – сукупності методів резервування і алгоритмів вибору резерву, що враховують вимоги користувачів і динаміку зміни значень показників якості обслуговування веб-сервісів.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що за допомогою використання сервіс-орієнтованої архітектури та при правильній організації веб-сервісів можна підвищити ефективність та надійність процесів обробки даних у слабо пов'язаних системах масштабу підприємства [1 – 3].

Список літератури: 1. Радченко Г.И. Распределенные вычислительные системы / Г.И. Радченко. – Челябинск: Фотохудожник. – 2012. – 184 с. 2. Свистунов Ю.Д. Методи організації взаємодії розподілених комп'ютерних систем на основі сервіс-орієнтованої архітектури / Ю.Д. Свистунов // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. – 2016. – Випуск 5 (142). – С. 142-147. 3. Elements of Service-Oriented Analysis and Design: an interdisciplinary modeling approach for SOA project [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/ws-soad1>.

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ АТАК "ПЕРЕПОЛНЕНИЕ БУФЕРА"

студ. А.С. Семенова, студ. М.В. Бартош, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков

В докладе отмечено, что атака на "переполнение буфера" основывается на поиске программных или системных уязвимостей, способных вызвать нарушение границ памяти и аварийно завершить приложение или выполнить произвольный бинарный код от имени пользователя, под которым работала уязвимая программа [1].

Переполнение буфера создаёт проблемы только в нативном коде, т.е. в таких программах, которые используют набор инструкций процессора напрямую, без посредников вроде Java или Python. Переполнения связаны с тем как процессор и программы в нативном коде управляют памятью [2].

Реализации атаки требует решения двух подзадач:

1. Подготовка кода, который будет выполняться в контексте привилегированной программы.

2. Изменение последовательности выполнения программы с передачей управления подготовленному коду [3].

Классифицировать атаки по переполнению буфера можно следующим образом:

1. По цели переполнения. (Искажение адреса возврата из функции; Искажение указателей функций; Искажение таблиц переходов; Искажение указателей данных).

2. По месту внедрения кода. (Атака "срыв стека"; Атака на указатели функций; Атака на таблицы переходов; Атака с искажением указателей данных).

3. По результатам атаки. (Атака "срыв стека" с передачей управления; Атака на указатели функций с передачей управления; Атака на таблицы переходов с передачей управления; Атака с искажением указателей данных с оригинальным кодом).

Список литературы: 1. *Боршевников А.Е.* Сетевые атаки. Виды. Способы борьбы / *А.Е. Боршевников* // Современные тенденции технических наук: материалы междунар. науч. конф. – Уфа: 2011. – С. 8-13. 2. *Борчев Д.* Как устроены дыры в безопасности: переполнение буфера [Электронный ресурс] / *Д. Борчев*. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/266591/>. 3. *Семенов С.Г.* Защита данных в компьютеризированных управляющих системах / *С.Г. Семенов, В.В. Давыдов, С.Ю. Гавриленко*. – LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG (Саарбрюккен, Германия), 2014. – 236 с.

ЗАСІБ АВТОНОМНОЇ ПЕРЕВІРКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

*д-р техн. наук, доц. І.С. Скарга-Бандурова, асп. Я.П. Коваленко,
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля,
м. Северодонецьк*

Проблема автономного тестування програмного забезпечення систем мікропроцесорної централізації (МПЦ) обумовлена специфікою мови програмування, що значно відрізняється від мов загального призначення і, як наслідок, відсутністю відповідних інструментів їх аналізу. Зазначена проблема зумовлює актуальність пошуку нових технічних рішень, які дозволять підвищити якість програмного забезпечення МПЦ, а також зменшити час і скоротити витрати на розробку програмного забезпечення цих систем. Питання поліпшення процесу верифікації програмних компонент, тісно пов'язане з необхідністю автоматичної перевірки правил структурної побудови програми; перевірки коректності побудови елементів програми та їх взаємодії один з одним; інтерпретації програми відповідно до логіки роботи операторів мови.

В доповіді подано нове рішення для статичного аналізу вихідного коду програмного забезпечення МПЦ, розробленого на технологічній мові програмування, що ґрунтується на аналітичних моделях потоку управління і потоку даних на підставі аналізу вихідного коду програми. Представлено розроблений засіб комп'ютерного моделювання – інтерпретатор для технологічної мови програмування, який реалізує технологію статичного аналізу коду і призначений для фахівців які виконують проектування програмних компонент систем МПЦ на початковій стадії розробки.

Інтерпретатор придатний для систем МПЦ-У виробництва Северодонецького НВО "Імпульс", має рівень 4 функціональної безпеки відповідно до класифікації по ДСТУ 4178-2003 і призначений для перевірки залежностей, виконання замикань стрілок і маршрутів, а також інших функцій по передачі команд від чергового по станції до напольного обладнання і прийому даних про поточний стан цього обладнання. Інтерпретатор дозволяє виявляти помилки і недоліки на ранніх стадіях проектування, також допомагати при їх аналізі та усунення; зменшити витрати на виправлення помилок; підвищити якість коду при проектуванні систем мікропроцесорної централізації; скоротити час подальшого налагодження і розробки в цілому.

РОЗРОБКА ТА ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ "РОЗКЛАД ЗАНЯТЬ"

*канд. техн. наук., проф. В.В. Скороделов, магістр. О.А. Серпокрилов,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Розклади занять в електронному вигляді знаходяться на сайтах ВНЗ, факультетів або кафедр. Студенти та викладачі можуть мати оперативний дистанційний доступ до цих сайтів через локальну мережу ВНЗ (в тому числі з використанням Wi-Fi зв'язку) або Internet за допомогою персональних комп'ютерів (ПК) та різноманітних мобільних пристроїв (ноутбуків, планшетів, смартфонів) лише при наявності спеціального програмного забезпечення.

В даній роботі якраз і розглядаються особливості створення та результати тестування багатофункціонального мобільного додатку для смартфонів.

Показано, що з існуючого на сайті ВНЗ розкладу занять студенти не можуть отримати додаткову інформацію, яка їм необхідна: кафедра викладача та його дані для зв'язку (місце знаходження на кафедрі, телефон, e-mail), місце знаходження учбового корпусу, план-графік навчального процесу і таке інше.

Визначені основні вимоги до даного додатку та функції, які він повинен виконувати.

Проаналізовані існуючі програми аналогічного призначення. Показані недоліки існуючих програм, які найбільш повно відповідають сформульованим вимогам [1, 2].

Вибрана платформа (операційна система – ОС Android), яка дозволяє охопити максимально велику кількість користувачів та являється найбільш ефективною при реалізації даного додатку [3].

Додаток створено за допомогою середовища розробки - Android Studio 1.5.1 та мови програмування – Java. Він має ряд переваг в порівнянні з аналогами.

Аналіз результатів комплексного тестування мобільного додатку в НТУ "ХПІ" дозволив виявити та усунути ряд недоліків в окремих модулях та в програмі в цілому.

Список літератури: 1. aTimeTable [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alcsan.atime.table>. 2. Расписание ВУЗов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.raspisa-niyevuzov.app&hl=ru>. 3. Android Developers. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://developer.android.com/intl/ru/index.html/>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРОЕКТА

*канд. техн. наук, проф. В.В. Скороделов, канд. физ.-мат. наук,
доц. О.П. Черных, студ. Б.С. Олефиров, студ. Д.С. Костенко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

В наше время веб-сайт все в большей степени начинает восприниматься не как средство презентации информации, а как среда общения. Одним из основных факторов, влияющих на успех и трудоемкость реализации проектов, является применяемая методология разработки.

Для успешной организации процесса разработки веб-проекта существует большое количество методологий:

- Водопад или Каскадная модель;
- Итеративный процесс (длительность итерации выбирается от сложности проекта);
- Agile/Scrum;
- Экстремальное программирование XP;
- Kanban (для большого количества заказов);
- Continuous Integration.

К существующей классификации в зависимости от используемой в ней модели жизненного цикла добавилась более общая классификация на прогнозируемые (фокусируются на детальном планировании будущего) и адаптивные (нацелены на преодоление ожидаемой неполноты требований и их постоянного изменения) методологии. Это дает возможность на более ранних стадиях выявить ошибки предыдущего этапа жизненного цикла.

Выбор методологии зависит от состава команды, способа взаимодействия с клиентом, порядка работы. Чем профессиональнее команда, тем более гибкие методологии можно использовать.

Для слабой команды процесс разработки веб-проекта максимально близкий к Водопаду и итерации проекта 2-3 месяца для снижения рисков, для средней подходят RUP, Agile, Kanban и итерации 1-1,5 месяца, а для сильной в большинстве случаев используют технологии XP с элементами Agile, Scrum или Continuous Integration и итерации длительностью 2-3 недели.

Таким образом, различные методологии разработки не универсальны, а их выбор для конкретного проекта зависит от предъявляемых требований.

ПОИСК И АНАЛИЗ ПОВТОРЯЮЩИХСЯ РЕШЕНИЙ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID

*канд. техн. наук, доц. О.О. Степаненко, магистр К.М. Литавый,
Запорожский национальный технический университет, г. Запорожье*

Статья посвящена поиску решений для уменьшения времени разработки программного обеспечения для операционной системы Android за счет анализа кода и структуры проектов, и создания независимых модулей для дальнейшего повторного использования в разрабатываемых проектах.

Сделан обзор наиболее распространенных причин, которые приводят к неоправданному увеличению затраченного времени при разработке программного обеспечения [1, 2].

Описываются наиболее явные проблемы, с которыми сталкиваются разработчики при разработке программного обеспечения.

Приводятся примеры проанализированных модулей программного обеспечения и количество времени, которое было потрачено на их разработку и интеграцию. Обсуждается необходимость оптимизации потраченного времени.

Рассмотрены проблемы, которые приводят к увеличению потраченного времени на разработку программного обеспечения [3].

Выполнен обзор разработанных и проанализированных решений, которые оптимизируют количество времени, необходимого для анализа, разработки и интегрирования модулей программного обеспечения для операционной системы Android. Обсуждаются как актуальные вопросы сегодняшнего дня, так и темы, актуальность которых ярко обозначится в ближайшем будущем.

Список литературы: 1. *Де Марко Т.* Человеческий фактор. Успешные проекты и команды / *Т. Де Марко.* – М.: Символ-Плюс, 2011. – 256 с. 2. *Мартин Р.К.* Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг / *К.Р. Мартин.* – СПб.: Питер, 2010. – 464 с. 3. *Флауер М.* Шаблоны корпоративных приложений / *М. Флауер.* – М.: Вильямс, 2010. – 544 с.

АНАЛІЗ МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ СТВОРЕННЯМ ТА СУПРОВОДЖЕННЯМ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

*магістр О.О. Строна, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

Однією з обов'язкових технологічних операції процесу створення програмного забезпечення є його тестування, яке визначає якість продукту та його відповідність до вимог замовників.

Визначені основні функції bug tracking system та вимоги до них, до яких відносяться: можливість адаптації, оповіщення користувачів, динамічність, можливість приєднання файлів будь-якого типу до звітів, наявність протоколу змін та інше.

Визначена типові методики тестування ПЗ до яких відносяться: перевірка шляхів виконання програми, тестування сценаріями, інтеграційне тестування, тестування інтерфейсів (не користувацьких), тестування ресурсів, зборка версій, стрес-тести, інспекції коду. Запропоновано комплексний підхід до розв'язання задачі, який складається з двох етапів розробки бази даних щодо збереження та подальшого опрацювання помилок у роботі програмного забезпечення, що розробляється, та додатку, який забезпечить процес взаємодії користувача з системою.

Розроблено механізм автоматичного збору модулів проекту до автоматизованої системи реєстрації помилок на етапі тестування програмного забезпечення. Розроблено логічну та концептуальну модель БД системи реєстрації помилок на етапі тестування, а також запропоновано фізична модель цієї бази даних у вигляді SQL-скрипту. Розроблено алгоритм роботи з автоматизованою системою реєстрації помилок на етапі тестування програмного забезпечення, блоки якого реалізовані у виді програмних модулів [1 – 6].

Список літератури: 1. Лемешко А. Тестирование ПО – с чего начать? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://software-testing.ru/lib/lemeshko/testing-first-steps.htm>. 2. Курских А. Тестирование ПО: с чего начать [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://software-testing.ru/lib/kurskih/testing-start.htm>. 3. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. Библиотека программиста / К. Бек. – СПб.: Питер, 2003. – 224 с. 4. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению / К. Вигерс. – М.: Русская редакция, 2004. – 576 с. 5. Обеспечение качества и тестирование ПО. Практический опыт и тенденции [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.it-belarus.net/publications/view/53>. 6. Бромберг И. Система контроля этапов жизненного цикла ПО [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osp.ru/os/1998/06/179601/>.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

*канд. техн. наук, проф. Б.Н. Судаков, магистр М.В. Иванова,
магистр А.С. Блажей, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

При достигнутом к настоящему времени уровне развития средств и методов автоматизации управления главным препятствием на пути дальнейшего повышения эффективности систем управления является несовершенство математических моделей, положенных в основу их программного обеспечения. Преимущественное использование при решении задач обработки информации и обоснования принимаемых решений количественных методов, численных математических моделей, ограничивает возможности по созданию алгоритмов, адекватно отражающих процессы физической реальности, которые зачастую характеризуются высокой степенью неопределенности, неполнотой и противоречивостью исходных данных.

Выход из создавшегося положения видится в применении концепции экспертных систем (ЭС), помогающих человеку при решении трудно формализуемых задач. Одним из элементов ЭС является подсистема общения с пользователем, основу которой составляет лингвистический процессоры (ЛП).

В связи с изложенным, в докладе предлагаются результаты исследований по созданию естественно-языкового (ЕЯ) интерфейса, реализующего взаимодействие пользователя с системой.

Цель исследования – разработка языковых средств и лингвистического процессора (ЛП) для организации диалогового взаимодействия пользователя с ЭС на естественном языке.

Для достижения цели исследования решены следующие задачи:

- создана многоуровневая модель ЕС, в которой языками крайних уровней являются естественный язык пользователя и формальный внутренний язык экспертной системы, на котором представляются знания ЭС;
- разработаны формализмы для описания модели и представления синтаксических и семантических знаний о языке и предметной области;
- разработан ЛП, реализующий взаимодействие пользователя с ЭС.

МОДЕЛЬ СЕМАНТИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКОВОГО ТЕКСТА ДЛЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

*канд. техн. наук, проф. Б.Н. Судаков, магистр М.В. Иванова,
магистр А.С. Блажей, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Показано, что для многих реальных задач, связанных с неопределенностью и противоречеством данных для описания экспертных систем медицинской диагностики, рационально использовать математический аппарат теорий категорий и многозначной логики присутствия. Проведен анализ существующих моделей семантической интерпретации естественно-языковых текстов для экспертных систем и обосновано применения для описания языка аппарата контекстно свободных грамматик, расширенного правилами, позволяющими учесть семантику предметной области, приводятся результаты экспериментальных исследований.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ СЖАТИЯ ДАННЫХ

магистр Сума Абуубакар, д-р техн. наук, с.н.с. С.Г. Семенов,

Национальный технический университет "Харьковский

политехнический институт", г. Харьков

В настоящее время стремительное развитие баз данных (БД) порождает необходимость хранения и обработки все больших объемов информации, что требует огромных вычислительных и временных затрат. Для сокращения объемов БД и ускорения выдачи необходимой информации по запросу, целесообразно применять методы сжатия информации [1 – 3].

В докладе представлены результаты анализа методов сжатия данных. Определено, что для определения методов и алгоритмов сжатия, наиболее эффективных при обработке различных типов данных целесообразно произвести их упорядочение и выбор критериев сопоставления их характеристик. В области сжатия данных действует закон противостояния, когда алгоритмы, использующие больше ресурсов (времени и памяти), обычно достигают лучшей степени сжатия, и наоборот, менее ресурсоемкие алгоритмы по качеству сжатия, как правило, уступают более ресурсоемким. Таким образом, построение оптимального с практической точки зрения алгоритма сжатия данных представляется сложной задачей, так как необходимо добиться достаточно высокого качества сжатия при небольшом объеме используемых ресурсов.

Список литературы: 1. Семенов С.Г. Методи обробки сигналів, даних та зображень / С.Г. Семенов, О.О. Кузнецов, Г.А. Кучук. – Х.: НТУ "ХПИ". – 2011. – 301 с. 2. Смірнов О.А. Методи та засоби обробки сигналів і даних в інформаційних системах / О.А. Смірнов, Є.В. Мелешко, С.Г. Семенов. – Кіровоград, Харків. – 2012. – 252 с. 3. Сжатие данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.

БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

д-р экон. наук, проф. Р.Р. Тимиргалиева, д-р техн. наук, проф. И.Ю. Гришин, магистр А.М. Рябов, магистр Р.А. Скидан, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар

База данных предназначена для исследования и применения новых подходов к управлению развитием социально-экономических систем разного уровня [1 – 3]. В базу включены теоретические аспекты моделирования социально-экономических систем и процессов их развития, математические основы анализа их качества и эффективности, присутствуют вопросы методологии управления их устойчивым развитием, даны результаты исследования подходов к адаптивному управлению социально-экономическими системами разного уровня.

База данных реализована с использованием СУБД MySQL и представлена в сети Интернет (рис.).

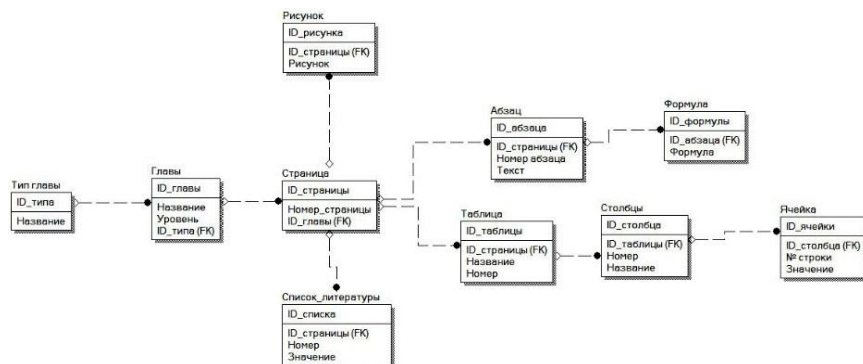


Рис. – Структура базы данных.

Работа выполнена при поддержке РФФИ и Администрации Краснодарского края (грант 16-46-230121 p_a).

Список литературы: 1. Тимиргалиева Р.Р. Формирование концепции информационного обеспечения управления развитием бальнеологических курортных территорий Краснодарского края / Р.Р. Тимиргалиева, И.Ю. Гришин // *NovalInfo.Ru.* – 2016. – Т. 4. – № 47. – С. 6743. 2. Гришин И.Ю. Управление предприятиями туристско-рекреационной сферы на основе внутреннего маркетинга / Р.Р. Тимиргалиева, И.Ю. Гришин, М.А. Шостак. – ИТ "Ариал". – 2015. – 307 с. 3. Ларина Р.Р. Метод динамического программирования и принцип максимума в задачах оптимизации маркетинг-логистических решений / Р.Р. Ларина, И.Ю. Гришин // *Труды X Международной ФАМЭТ2010 конференции.* – 2011. – С. 119-123.

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*д-р экон. наук, проф. Р.Р. Тимиргалеева, студ. А.А. Подвигин,
Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар*

Функционируя в рыночной экономике, предприятия, производящие аналогичные товары или услуги (работы), сталкиваются с проблемой необходимости ведения конкурентной борьбы. Чтобы руководство предприятия могло правильно разрабатывать мероприятия по улучшению его рыночных преимуществ, необходимо составить модель конкурентоспособности предприятия.

Проанализировать текущее состояние конкурентоспособности предприятия можно с помощью SWOT, PEST, GAP, BCG анализа, матриц Мак-Кинси и GE.

На основе указанной информации разработана модель формирования конкурентоспособности предприятия (рис.).

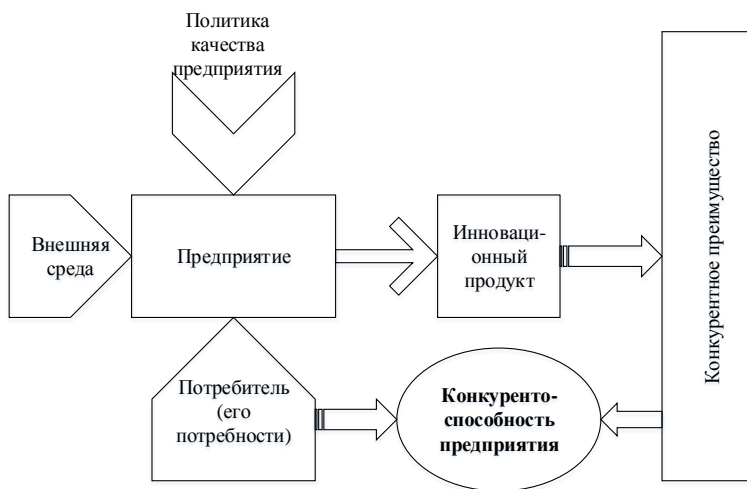


Рис. – Модель формирования конкурентоспособности предприятия.

Список литературы: 1. Тимиргалеева Р.Р. Формирование концепции информационного обеспечения управления развитием бальнеологических курортных территорий Краснодарского края / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин // NovaInfo.Ru. – 2016. – Т. 4. – № 47. – С. 6743. 2. Гришин И.Ю. Управление предприятиями туристско-рекреационной сферы на основе внутреннего маркетинга / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин, М.А. Шостак. – ИТ "Ариал". – 2015. – 307 с. 3. Ларина Р.Р. Метод динамического программирования и принцип максимума в задачах оптимизации маркетинг-логистических решений / Р.Р. Ларина, И.Ю. Гришин // Труды X Международной ФАМЭТ2010 конференции. – 2011. – С. 119-123.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*ст. преподаватель М.Ю. Толкачев, магистр Я.В. Родыгин,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

В задачах передачи, обработки и хранения изображений большое значение играют методы сжатия данных. Это связано с тем, что данные в таких системах составляют интенсивные цифровые потоки. Поэтому даже незначительное сокращение информации позволит увеличить объем передачи и хранения данных. В таком случае качество работы алгоритмов сжатия непосредственно сказывается на эффективности применения систем.

Для построения алгоритма выбран метод преобразований для сжатия реальных изображений. Наиболее перспективным является вейвлет-преобразование, которое может быть реализовано на основе набора низко- и высокочастотных фильтров.

Разработан алгоритм сжатия реальных изображений на основе вейвлет-преобразований для широких классов изображений.

В преобразовании учитывается дисперсия ошибок разного уровня декомпозиции [1].

Основа оценки строится по истинным значениям элементов изображения, в которых отсутствует шумовая составляющая, характерная для метода иерархической сеточной интерполяции. Учитывается сеточная иерархическая интерполяция, реализация алгоритма подразумевает улучшение качества реконструкции изображения по сравнению с визуальным качеством восстановления изображений на основе сеточного метода.

Список литературы: 1. Воробьев В.И. Теория и практика вейвлет-преобразования / В.И. Воробьев, В.Г. Грибунин. – СПб.: ВУС, 1999. – 204 с.

К ПРОБЛЕМЕ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА

*канд. физ.-мат. наук, доц. Е.Г. Филиппов, магистр М.И. Головачева,
ФГБОУ ВО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Агломерация – это процесс окучкования мелких руд и концентратов путем их расплавления и последующей кристаллизации расплава с образованием прочного пористого сростка – агломерата [1], который служит шихтовым материалом для доменного производства чугуна. Качество чугуна определяет химический состав готового агломерата, поэтому важно выполнить расчет его оптимального состава. Здесь возникает задача о смесях, решение которой позволяет определить оптимальный состав агломерата с учетом требований заказчика готовой продукции.

Основными задачами процесса агломерации являются "выжигание серы" – максимальное уменьшение ее в готовом аглоспеке, получение высокого содержания железа и обеспечение нужного уровня основности для сохранения необходимых свойств доменного шлака.

Такая задача о смесях будет иметь большую размерность в системе ограничений. Следует отметить также возможность расчета корректирующей добавки, либо как отдельную задачу оптимизации, либо как управляющее воздействие. Данная постановка требует специальных методов решения.

Цель работы – получение агломерата заданного качества и снижение временных затрат на расчет его оптимального состава. В качестве объекта исследования выступает агломерационный процесс. Предметом исследования являются методы и средства решения многокритериальных задач о смесях [2, 3].

Список литературы: 1. *Неясов А.Г* Расчет шихты, материального и теплового балансов агломерационного процесса / *А.Г. Неясов, А.В. Иванов, И.В. Макарова*. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 64 с. 2. *Логунова О.С.* Постановка задачи многокритериальной оптимизации состава шихтовых материалов для электродуговой сталеплавильной печи / *О.С. Логунова, И.А. Посохов, Е.Г. Филиппов, Ю.Е. Милов, П.И. Каландаров* // Автоматизированные технологии и производства. – 2013. – № 5. – С. 188-194. 3. *Логунова О.С.* Результаты сравнительного анализа решения многокритериальной задачи оптимизации для расчета структуры шихтовых материалов дуговой сталеплавильной печи / *О.С. Логунова, Н.С. Сибилева, В.В. Павлов* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – № 2(5). – С. 54-64.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК СУЧАСНИЙ ЗАСІБ КЕРУВАННЯ ВІДДІЛАМИ ПІДПРИЄМСТВА

*канд. техн. наук, проф. А.М. Філоненко, студ. О.С. Мороз,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Система керування відділами фармацевтичного підприємства надзвичайно складна і багатогранна, у зв'язку з цим потрібен серйозний підхід до розробки програмного забезпечення керування безліччю відділів підприємства. Саме об'єднання має досить складну структуру, безліч логічних і функціональних зв'язків, і без комп'ютерної допомоги обійтись неможливо.

Перед тим як розробити програмне забезпечення було проведено огляд існуючих інформаційних систем керування [1 – 4]. Вибрано системи класу С, до яких належать системи планування і аналізу виробничої діяльності підприємства. Такі системи створюються для надання керівництву інформації, для ухвалення управлінських рішень, а також для створення інфраструктури електронного обміну даними підприємства. Тобто програмне забезпечення повинно охоплювати всі сфери підприємства, безпосередньо пов'язані з його діяльністю.

Висновки: на основі аналізу вибрано системи планування і аналізу виробничої діяльності фармацевтичного підприємства; розроблено програмний продукт табельного обліку робочого часу із врахуванням специфіки підприємств фармацевтичної галузі; апробовано та впроваджено у постійне користування на підприємстві; отримано бажані результати щодо автоматизації одного з відділів підприємства та ухвалу керівництва щодо продовження розробки програмного забезпечення для інших відділів.

Список літератури: 1. *Деніел О'Лири.* ERP-системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия / *Деніел О'Лири.* – М.: Вершина, 2004. – 272 с. 2. *Джордж Андерсон* SAP за 24 часа / *Джордж Андерсон, Деніел Ларокка.* – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 432 с. 3. *Питер Уейл* Управление ИТ: опыт компаний-лидеров. Как информационные технологии помогают достигать превосходных результатов/ *Питер Уейл, Джинн У. Росс.* – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 4. *Управління підприємством.* Автоматизована система контролю доступу і табельного обліку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bl.com.ua/ru/product_view.php?id=116.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КВАНТОВОЙ ТЕЛЕПОРТАЦИИ В СФЕРЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

*студ. А.Н. Челмакин, канд. тех. наук, доц. Ю.В. Кочержинская,
ФГБОУ ВО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Явление квантовой телепортации является одним из самых парадоксальных проявлений квантовой природы, вызывающим в последнее время огромный интерес среди научных сотрудников [1].

Интерес к этой технологии обусловлен, широким применением явления квантовой телепортации в квантовой криптографии, заключающейся в передаче зашифрованных сообщений по двум каналам связи – квантовому и традиционному. Квантовая криптография, является одним из самых стремительно развивающихся и перспективных прикладных направлений квантовой физики, так как обеспечивает непереносимое уведомление о попытке перехвата сообщения из-за необратимости коллапса волновой функции.

Во многих странах исследования эффекта квантовой телепортации проводятся ради создания квантовых оптических компьютеров, у которых вместо привычных носителей информации будут выступать фотоны. Предполагается, что скорость работы квантовых компьютеров и объемы информации, обрабатываемой ими, будут на десятки порядков выше, чем у существующих компьютеров. Квантовые компьютеры будут реализовывать "холодные" вычисления, работая практически без затрат энергии [2].

Исследования в сфере квантовой информатики, включающей в себя квантовую теорию информации, экспериментальные основы и технологические разработки, проводятся в научно-исследовательских институтах многих стран мира.

Список литературы: 1. Челмакин А.Н. Использование явления квантовой телепортации для передачи компьютерной информации / А.Н. Челмакин // Ab ovo ... (С самого начала ...). – 2015. – № 2. – С. 25-30. 2. Валиев К.А. Квантовые компьютеры: надежда и реальность / К.А. Валиев, А.А. Кокин // Регулярная и хаотическая динамика. – 2001.

МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ДИФУЗІЇ ДОМІШОК ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ

*канд. техн. наук, доц. Ю.П. Шамасв, студ. А.В. Омельченко,
студ. О.С. Крацов, Харківський національний університет
Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків*

При проектуванні генеральних планів міст або схем районних планувань з урахуванням розвитку міст, промисловості, будівництва, комунального господарства, а також забезпечення мінімальної дії на природне довкілля і при визначенні найбільш ефективних засобів відвертання перевищення допустимих концентрацій забруднюючих речовин потрібна оцінка якості повітряного басейну на основі додаткової інформації по інвентаризації викидів. Чисельне моделювання дифузії і розсіювання основних концентрацій речовин забруднень, а також їх взаємозв'язку з джерелами викидів є єдиним практичним методом для отримання подібного роду інформації [1].

По деяких районах України можуть бути вирішені подібні завдання. Особливо цікавими є території з великою кількістю комунальних та промислових підприємств, електростанцій, металургійних та інших заводів. Для визначення шляхів реалізації запропонованої концепції оцінки якості повітряного басейну необхідна модель процесу дифузії домішок в повітряному басейні з урахуванням інверсій.

У доповіді проведено аналіз математичних моделей якості повітряного басейну та наведений опис моделі для точкових джерел забруднень з використанням гаусового рішення для стаціонарного точкового джерела і представлені результати математичного моделювання процесу дифузії домішок в повітряному басейні з урахуванням інверсій. Запропонована модель дозволяє провести оцінку якості повітряного басейну з урахуванням висоти забруднюючих джерел викидів та середньої висоти перемішування повітряних мас, що дозволить використовувати її при екологічному моніторингу генеральних планів міст та схем районних планувань [2].

Список літератури: 1. *Шамасв Ю.П.* Особливості впровадження законодавчо-нормативних документів України та європейського союзу у галузі охорони навколишнього середовища / *Ю.П. Шамасв, О.А. Коростельова* // Збірник наукових праць ХУПС. – Х.: ХУПС. – Вип. 1(42). – 2015. – С. 132-135. 2. *Подорожняк А.О.* Метод інтелектуальної обробки мультиспектральних зображень / *А.О. Подорожняк, О.Д. Лагода, Н.Ю. Любченко* // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС. – Вип. 10(135). – 2015. – С. 123-125.

ШЛЯХИ ПРИСКОРЕННЯ КЛІТИННО-АВТОМАТНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ

*ас. Л.М. Шумиляк, канд. фіз.-мат. наук, доц. В.В. Жихаревич,
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича,
м. Чернівці*

Комп'ютерне моделювання складних фізичних процесів та систем, що ґрунтується на декомпозиції складних об'єктів на велику кількість елементарних однотипних складових, природньо описувати мовою клітинних автоматів (КА). Точність моделювання при цьому напряму залежить від щільності решітки клітинно-автоматного поля. Оперування великою кількістю клітинок призводить до тривалого часу виконання програми.

Одним із шляхів прискорення є паралельна організація процесу КА моделювання [1]. Максимального ефекту від використання N процесорів було досягнуто таким чином, що загальне обчислювальне навантаження було розділене точно на N частин, і при цьому жоден з процесорів не простоював від початку і до кінця обчислень.

Можливості для організації прискорення обчислень не обмежуються тільки числом наявних процесорів. Оптимізація програмного коду також може суттєво зменшити час виконання програми.

Виявлено "вузькі" місця (bottleneck) програмного коду, які головним чином впливають на час виконання. Цілком очевидно, що найбільше обчислювального часу займають ті фрагменти програми, які описують ітераційну взаємодію клітинних автоматів. Тому оптимізовано саме ці ділянки коду. Була застосована низькорівнева оптимізація, яка виконувалась на етапі перетворення початкового коду в набір машинних команд. Для програми моделювання процесу вирощування кристалів, написаної мовою C++, використано асемблерні вставки. Цей метод дозволив зменшити кількість тактів, які тратить процесор на виконання за рахунок використання елементарних арифметичних операцій. Таким чином, використання асемблерних вставок в програмному коді, написаному на C++, цілком відповідає парадигмі структурного програмування і дозволяє в декілька разів зменшити час обрахунку параметрів модельованої системи.

Список літератури: 1. Жихаревич В. Особливості паралельної організації процесів клітинно-автоматного моделювання в операційній системі Windows / В.В. Жихаревич, Л.М. Шумиляк // V Міжнародна науково-практична конференція "Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки". – 2016. – С. 84-85.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

*д-р техн. наук, проф. И.М. Ячиков, магистр М.К. Алферьева,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

Внедрение систем непрерывного контроля параметров печных трансформаторов требует разработки методики диагностирования их технического состояния по совокупности диагностических признаков [1]. Стойкое сочетание признаков, а также степень их связи друг с другом являются наиболее информативными характеристиками диагноза о техническом состоянии системы. Наличие и степень взаимосвязей возможно установить с помощью корреляционного анализа эмпирических данных, получаемых в ходе мониторинга работы печного трансформатора.

В связи с чем, ставится цель: разработка математических моделей и программного обеспечения для выявления взаимосвязи между контролируемыми диагностическими параметрами печного трансформатора. Для достижения цели необходимо решить ряд задач:

1. Создание модуля предварительной обработки временных рядов.
2. Построение математической модели для нахождения взаимной связи признаков, составляющих комплекс диагностических параметров, разработка алгоритма для реализации этой модели.
3. Создание программного модуля для выполнения корреляционного анализа временных рядов, составляющих совокупность контролируемых диагностических параметров, с возможностью дальнейшего формирования выводов о техническом состоянии печного трансформатора [2].

Объектом исследования является печной трансформатор, предметом – его техническое состояние на основании изменения контролируемых экспериментальных диагностических параметров.

Данное исследование необходимо для построения математической модели изменения технического состояния печного трансформатора.

Список литературы: 1. Задачи многопараметрического диагностирования технического состояния силовых трансформаторов в системах on-line мониторинга / А.С. Карандаев, И.М. Ячиков, В.Р. Храмиш, А.А. Николаев // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2016. – № 4. – С. 65-73. 2. Проскурин А.Д. Информационное и программное обеспечение вероятностно-статической модели множественных технологических операций многопозиционного автоматического контроля / А.Д. Проскурин, В.А. Лысов, О.В. Шевченко // МиПОС. – 2012. – № 2. – С. 152-160.

Содержание

Авдєєв В.В., Середюк І.В. Показники запасу стійкості системи стабілізації обертального руху ракети	3
Ащєнкова Н.С., Капєра С.С. Моделювання багатозв'язної системи керування моделі робота	4
Ащєнкова Н.С., Кулагин А.Д. Моделирование системы управления конверсией	5
Бєляєв Н.Н., Оладипо Мутіу Олатойе Математическое моделирование уноса угольной пыли	6
Бєляєв Н.Н., Славинская Е.С., Кириченко Р.В. Численный анализ процессов загрязнения воздушной среды от автотранспорта	7
Брєчко В.А. Нейронные сети на основе двунаправленной ассоциативной памяти	8
Бульба С.С. Классификация композитных приложений по принципу развертывания	9
Волянський Р.С., Волянська Н.В. Математические модели динамических объектов в гиперкомплексном фазовом пространстве	10
Гавриленко С.Ю., Вєльбивець Е.А. Исследование методов защиты идентификатора сессии	11
Гавриленко С.Ю., Саєнко Д.Н. Розробка сигнатурного аналізатора	12
Гавриленко С.Ю., Челак В.В. Разработка интеллектуальной системы обнаружения и классификации вредоносного программного обеспечения на основе абстрактного автомата	13
Гришин И.Ю., Ефимчик М.Г. Применение средств биометрической аутентификации для авторизации пользователя автоматизированного рабочего места	14
Гришин И.Ю., Миронов М.В. Оценка эффективности модели аутентификации пользователей на основе поведенческой биометрии	15
Гришин И.Ю., Новошинцева Д.С. Система защиты персональных данных муниципальных органов управления	16
Далека В.Д., Таран Н.И. К вопросу о чтении электронной литературы	17
Далека В.Д., Чухлатый Ю.А. Анализ ORM технологий	18
Даниленко О.Ф., Костєнко Б.Є., Дьяков А.Г. Стабілізація температури взірця на основі мікроконтролеру	19
Даниленко О.Ф., Ягниюков С.Ю. Інтерфейс для забезпечення взаємодії процесора та пристрою, що реалізує нейронну мережу	20

Дмитриенко В.Д., Заковоротный А.Ю., Главчев Д.И. Проблемы создания комплексной математической модели движения дизель-поезда ДЭЛ-02	21
Дмитриенко В.Д., Ковалева Н.А. Ассоциативная память на основе нейронных сетей, зависящая от параметров	22
Дмитриенко В.Д., Мезенцев Н.В., Гейко Г.В. Задачи совершенствования измерительно-информационной и управляющей системы дизель-поезда ДЭЛ-02	23
Дорош О.І., Степанюк О.Ю. Дослідження рівня уваги та пам'яті студентів з використанням інформаційних мобільних технологій	24
Драган Е.О., Поворознюк А.И. Фрактальная обработка медицинских изображений	25
Журавель А.С., Дженьюк Н.В. Разработка методики управления нагрузкой канала связи	26
Заковоротный А.Ю., Осмачко В.О. Стабильно-пластичные нейронные сети в задачах прогнозирования возникновения буксования	27
Заковоротный А.Ю., Харченко А.А. Определение зон контакта в системе колесо-рельс	28
Заполовский Н.И., Лавриненко О.С. Повышение эффективности аппаратного обеспечения комплексов регистрации ионизирующего излучения	29
Запорожченко Е.Е., Сазонова М.С., Лавриненко С.Н. Программно-статистическая оценка погрешности изготовления оптических полимерных компонентов	30
Зыков И.С., Межеряцкий С.Г., Середа Д.О. Организация многозадачной работы и защита памяти	31
Ильина Е.А., Лендяева П.П. Применение современных технологий в системе высшего образования	32
Ильина Е.А., Липчевская К.С. О разработке информационного обеспечения некоммерческих общественных организаций	33
Ильина Е.А., Молчанова А.В., Мяловский В.А. Использование информационных систем в образовательных целях	34
Ильина Е.А., Мяловский В.А., Молчанова А.В. Использование системы управления обучением для разработки проекта	35
Ильина Е.А., Чеканова Е.Д. Представление результатов теоретико-множественного анализа сложных систем	36

Ильина Е.А., Шишиморов А.П. О проблеме использования информационного обеспечения в системе формирования приказов	37
Касилов О.В., Скороход В.В. Открытая система автоматизированной обработки текстов	38
Касилов О.В., Хижня С.О. Система поддержки принятия решений автоматизации компонентов управления экологической среды	39
Ковальова Н.А. Асоціативна пам'ять, що залежить від часу	40
Козина О.А., Маковеева М.С. Анализ поведенческих профилей пользователей	41
Козіна О.А., Черемський І.А. Дослідження можливостей агрегатора трендів новин у генерації динамічного контенту	42
Кравец В.А., Кругляк М.С. Модель принятия решений в условиях неполноты исходной информации	43
Kravchenko E.I., Pavlenko V.D. Software tools intelligent information technology for identification oculo-motor system on the base Volterra model	44
Лавриненко С.Н., Лавриненко И.С., Кальянов Р.С. Моделирование технологической оснастки для хирургии и протезирования костной ткани по результатам послойных сечений томограммы	45
Ларгін В.А., Щірова Є.С. Створення трьохфакторної системи аутентифікації із застосуванням смарт-карт для посилення захищеності критичних об'єктів	46
Leonov S.Y., Baklyukova E.R. Development of the program for sharing ORCAD system and VHDL using the design of computing devices	47
Липчанский М.В., Мартин А.М. Оптимизация программной системы идентификации лица человека	48
Лозунова О.С., Багаев И.И. О математическом описании изображения серного отпечатка	49
Лозунова О.С., Ильина Е.А., Арефьева, Д.Я. Информационная структура публикационных коллабораций	50
Лозер І.Р. Метод інтелектуальної синхронізації структури бази даних	51
Макаренко И.Г., Липчанский М.В. Оптимизация режимов полета беспилотного объекта	52
Мастинський О.В., Межеричький С.Г., Шеін О.М. Гіпервізор	53
Мезенцев М.В., Землянський В.О. Розробка застосунку моніторингу стану серверного обладнання	54

Мельников О.С., Межерицкий С.Г., Шейн О.М. Розробка програмного продукту Notes Contacts	55
Миков А.Ю., Шейнберг М.В. Средства визуализации созидательных сетей для анализа публикационной активности	56
Миронів І.В., Останов С.Е., Жихаревич В.В. Реалізація правил клітинних автоматів з мітками станів для розпізнавання символів тексту	57
Москалец Н.В., Тарасов К.А. Методы организации пространственно-временного доступа в системах мобильной связи	58
Муғалимов Р.Г., Калитаев А.Н., Закирова Р.А., Муғалимова А.Р. Анализ результатов работы программного обеспечения для расчета себестоимости ремонта асинхронного двигателя	59
Мухаметкулов Х.А. Алгоритм планирования исполнения заявок на доставку грузов	60
Нестеров М.В. Применение технологий Business Intelligence в здравоохранении	61
Носков В.І., Грицай А.А. Система діагностування стану тягового асинхронного приводу рухомого складу	62
Носков В.І., Клименко Д.О. До питання про розробку веб-застосунків	63
Носков В.І., Коломієць Р.Ю. Система регулювання охолодження тягового двигуна на основі теплової моделі	64
Осадчий Є.В., Защолкін К.В. Підхід до вбудовування цифрових водяних знаків, базованих на використанні клітинно-автоматних моделей	65
Пацева Л.Ю., Кузьменко К.Ю. Багатоверсійність програмного забезпечення в резервованих системах, як спосіб захисту від систематичних відмов	66
Поворознюк Н.І., Грибков С.В., Бобрівник К.Є. Підхід до реалізації експертної оцінки тем навчальної дисципліни	67
Поворознюк А.І., Черних О.П., Двараковська О.В., Стрюков А.О. Розробка системи психофізіологічного контролю водіїв	68
Подорожняк А.А., Батулин Е.С. Разработка и исследование Restful веб-сервиса прогноза погоды	69
Подорожняк А.А., Гончаров Д.В. Дослідження мікропроцесорної системи контролю температури в серверній кімнаті	70
Potapenko D., Bobeshko A. Problems of conventional reality-altering technologies	71

Приступа Б.І. Метод аналізу моделі розповсюдження інформації у соціальних мережах	72
Рассоха А.Н., Сендеров А.А., Дмитренко И.В. Реконструкция порционной технологической схемы на основе прогноза химического состава промежуточных сырьевых компонентов	73
Romanov D.Yu., Pavlenko S.V., Pavlenko V.D. Software engineering for deterministic identification of nonlinear dynamical systems in the form Volterra kernels	74
Савченко Н.В., Подгорнов М.А., Стрельцов М.Э. Разработка интеллектуальной системы контроля состояния функций организма и работоспособности людей опасных профессий	75
Свалов Д.В., Логунова О.С. К вопросу о решении обратной задачи кинематики манипуляторов с изменяемой конфигурацией при наличии препятствий	76
Свистунов Ю.Д. Використання сервіс-орієнтованої архітектури для інтеграції розподілених систем	77
Семенова А.С., Бартош М.В. Анализ и классификация атак "переполнение буфера"	78
Скарга-Бандурова І.С., Коваленко Я.П. Засіб автономної перевірки програмного забезпечення систем мікропроцесорної централізації	79
Скороделов В.В., Серпокрылов О.А. Розробка та тестування мобільного додатку "Розклад занять"	80
Скороделов В.В., Черных О.П., Олефиров Б.С., Костенко Д.С. Использование современных методологий разработки веб-проекта	81
Степаненко О.О., Литавый К.М. Поиск и анализ повторяющихся решений в разработке программного обеспечения для операционной системы Android	82
Строна О.О. Аналіз методу управління створенням та супроводженням програмного продукту	83
Судаков Б.Н., Иванова М.В., Блажей А.С. Лингвистические процессы для экспертной системы	84
Судаков Б.Н., Иванова М.В., Блажей А.С. Модель семантической интерпретации естественного языкового текста для экспертной системы медицинской диагностики	85
Сума Абубакар, Семенов С.Г. Анализ методов сжатия данных	86
Тимиргалеева Р.Р., Гришин И.Ю., Рябов А.М., Скидан Р.А. База данных для проведения научных исследований	87

Тимиргалеева Р.Р., Подвигин А.А. Модель формирования конкурентоспособности предприятия	88
Толкачев М.Ю., Родыгин Я.В. Разработка алгоритма сжатия изображений	89
Филиппов Е.Г., Головачева М.И. К проблеме оптимизации состава шихтовых материалов для производства агломерата	90
Філоненко А.М., Мороз О.С. Розробка програмного забезпечення як сучасний засіб керування відділами підприємства	91
Челмакин А.Н., Кочержинская Ю.В. Перспективы применения технологии квантовой телепортации в сфере компьютерных коммуникаций	92
Шамаев Ю.П., Омельченко А.В., Кравцов О.С. Модель процесу дифузії домішок для оцінки якості повітряного басейну	93
Шумиляк Л.М., Жихаревич В.В. Шляхи прискорення клітинно-автоматних обчислень програмними засобами	94
Ячиков И.М., Алферьева М.К. Программное обеспечение для технической диагностики печного трансформатора	95

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**МАТЕРІАЛИ ТРЕТЬОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ, МАГІСТРІВ ТА АСПІРАНТІВ
"ІНФОРМАТИКА, УПРАВЛІННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ"**

Відповідальний за випуск М.Й. Запаловський

Науковий редактор д.т.н., проф. Дмитрієнко В.Д.
Технічний редактор к.т.н., доц. Заковоротний О.Ю.

Підп. до друку 10.11.2016 р. Формат 60х84 1/16. Папір Сору Рарег.
Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 5,7. Облік. вид. арк. 5,3.
Наклад 150 прим. Ціна договірна

НТУ "ХП", 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Видавничий центр НТУ "ХП"
Свідоцтво ДК № 116 від 10.07.2000 р.

Надруковано у друкарні ФОП Тарасенко В.П.
Свідоцтво № 24800170000043751 від 21.02.2002 р.
61124, м. Харків, вул. Зернова, 6/267.
Тел./факс: (0572) 52-82-11, (097) 273-11-77